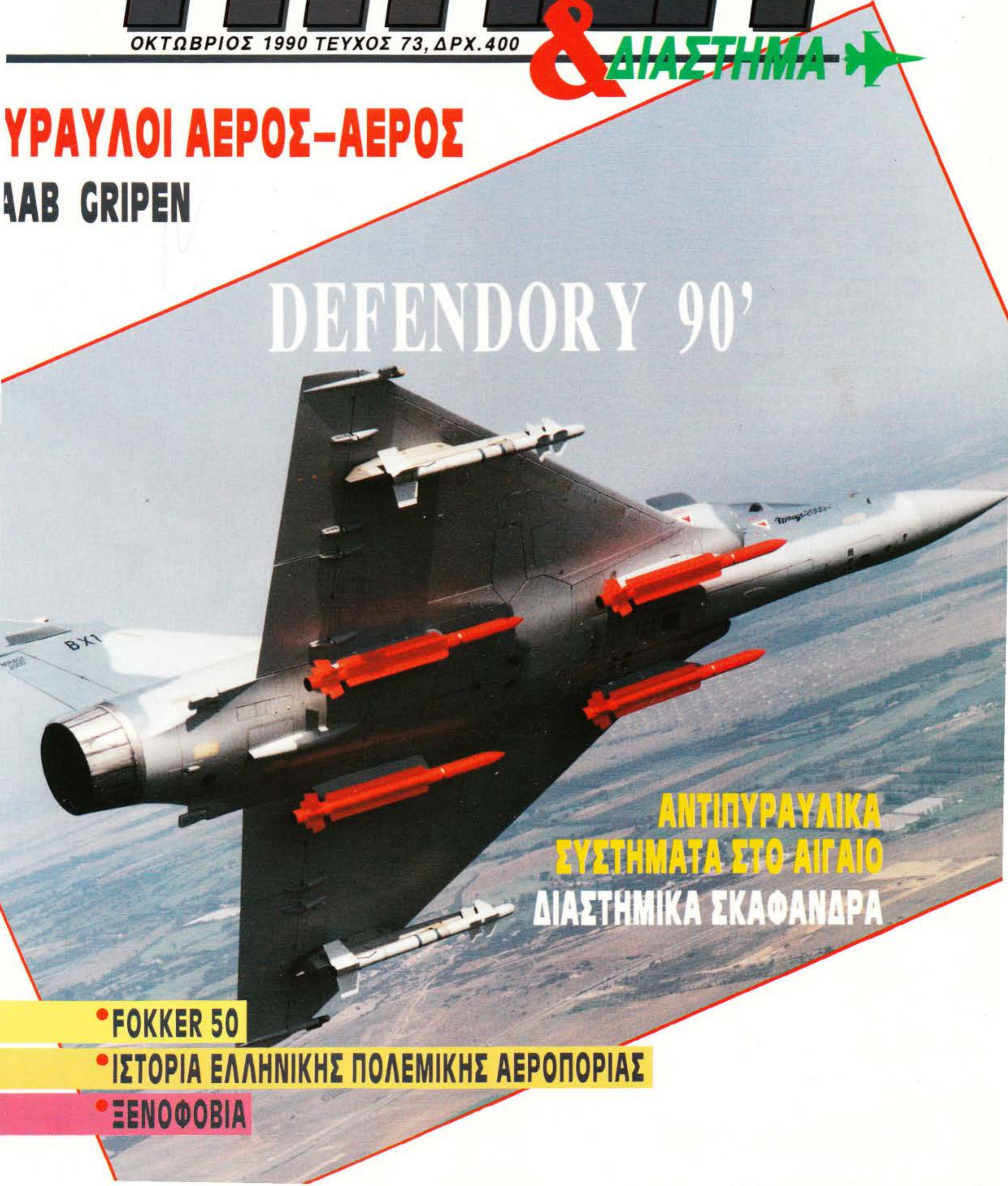
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1990 ΤΕΥΧΟΣ 73, ΔΡΧ.400

ΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ–ΑΕΡΟΣ

AAB GRIPEN

DEFENDORY 90'



ΑΝΤΙΠΥΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΚΑΦΑΝΔΡΑ

- FOKKER 50
- ΙΣΤΟΡΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
- ΞΕΝΟΦΟΒΙΑ

Ο ΔΥΝΑΤΟΣ ΖΕΥΣ

Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ



Το F-16 είναι ένας στόχος πολύ μεγάλης αξίας· η επιτήρηση αεράμυνας, τα όπλα Επιφανείας - Αέρος, τα βλήματα Αέρος - Αέρος και τα αεροσκάφη αναχαίτισης, είναι όλα μέρος του μελλοντικού εχθρικού περιβάλλοντος.

Για ένα αεροσκάφος υψηλών επιδόσεων, χρειάζεσαι ένα καλά συγκροτημένο και υψηλών επιδόσεων σύστημα προστασίας.

Το σύστημα ΖΕΥΣ της MARCONI βρίσκεται σήμερα σε μαζική παραγωγή και προσφέρει ότι το πιο σύγχρονο στην τεχνολογία των ολοκληρωμένων συστημάτων αυτοπροστασίας.

Το σύστημα ΖΕΥΣ αναγνωρίζει αυτοστιγμεί όλες τις απειλές Ραντάρ, προειδοποιεί τον πιλότο του αεροσκάφους φορέα και ανταποδίδει γρήγορα και αποτελεσματικά αντίμετρα. Επιλεκτικά χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικοί παρεμβολείς εναντίον παλμικών Ραντάρ και Ραντάρ συνεχούς εκπομπής (CW)· άλλα συστήματα (όπως λέιζερ, θερμοβολίδες υπέρυθρης ακτινοβολίας και αερόφυλλα) ελέγχονται και χρησιμοποιούνται αυτόματα.

Η σπονδυλωτή (ModuLar) σχεδίαση του συστήματος ΖΕΥΣ κάνει εύκολη την εγκατάστασή του εσωτερικά του αεροσκάφους, χωρίς καθόλου να μειώνονται οι επιδόσεις του. Ο υψηλός βαθμός συνεργασιμότητας με τους άλλους αισθητήρες του αεροσκάφους εξασφαλίζει την κάλλιστη αυτοπροστασία που το αεροσκάφος χρειάζεται για να εκτελέσει την αποστολή του σε ρόλους, Αέρος-Αέρος και Αέρος-Επιφανείας (σε ξηρά και θάλασσα). Με το σύστημα ΖΕΥΣ η MARCONI εγγυάται ότι η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει προμηθευτεί το σύστημα με τις υψηλότερες δυνατές επιδόσεις, την υψηλότερη δυνατή αξιοπιστία και την πληρέστερη δυνατή υποστήριξη των συσκευών (HARDWARE) και του λογισμικού (SOFTWARE).

Το σύστημα «ΖΕΥΣ» προσδίδει στο F-16 την επιβιωσιμότητα που χρειάζεται όταν επιχειρεί στο εχθρικό περιβάλλον για τη δεκαετία του ενενήντα και πέραν από αυτή.

Νέα τεχνολογία για τη μοντέρνα Ελληνική Πολεμική Αεροπορία.



Marconi
Defence Systems

Marconi Defence Systems Limited,
The Grove, Warren Lane, Stanmore, Middlesex HA7 4LY, England.
Telephone: (International) 44 1 954 2311, Telex: 22616, Fax: (01) 954 7808.

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Γιάννης Παπαβασιλείου

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• **"PTISI" (FLIGHT)** magazine is published on the 20rd of each month except August by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial -Director.*

*• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ).
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.*

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΥΧΟΣ 73, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1990, ΔΡΧ. 400





FOKKER F–50: Παρουσίαση του αεροσκάφους τοπικών μεταφορών της Ολλανδικής εταιρίας, που αποτελεί εξέλιξη του διάσημου F-27. **38**



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΚΑΦΑΝΔΡΑ: Πώς και απο τί κατασκευάζονται οι στολές που επιτρέπουν στον άνθρωπο να επιβιώσει στον αφιλόξενο χώρο του διαστήματος. **66**



ΑΠΟ ΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ: Μία εξέταση των δυνατοτήτων και των αναγκών του ελληνικού στόλου σε αντιπυραυλικά συστήματα εγγύς υποστήριξης στις συνθήκες του Αιγαίου. **58**



Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ: Η πραγματική ιστορία ενός πολλές φορές υποβαθμισμένου και παρεξηγημένου, από πλευράς ιστορικών, όπλου. **84**

ΞΕΝΟΦΟΒΙΑ: Ποιά θα είναι άραγε η αντίδραση της ανθρωπότητας στην πρώτη της επαφή με εξωγήινους πολιτισμούς και όντα; Μία προσπάθεια εξήγησης του φόβου που μας κατέχει στο ενδεχόμενο μιάς τέτοιας συνάντησης. **74**

ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΟΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ: Το νησί Wallops στην ανατολική ακτή των ΗΠΑ αποτελεί εδώ και τριάντα χρόνια τον κύριο χώρο δοκιμών των αμερικανικών πυραύλων. **78**

ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ: Οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις είναι σίγουρο ότι θα αλλάξουν τον τρόπο αρχαιολογικής έρευνας που τώρα θα γίνεται από δορυφόρους και ειδικά εξοπλισμένα αεροσκάφη. **82**

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΕΛΙΔΕΣ

Αεροδρόμιο Ελληνικού: Η χειρότερη βιτρίνα της Ευρώπης

Το να αναφέρουμε ότι, ένα διεθνές αεροδρόμιο αποτελεί τη βιτρίνα μιάς χώρας, ιδιαίτερα αν βρίσκεται στην πρωτεύουσα αφού είναι το πρώτο σημείο επαφής μ' αυτή γιά τους ξένους που την επισκέπτονται είναι σαν να κομίζουμε γλαύκα εις Αθήνας. Δέν είναι η πρώτη φορά που το λέμε, ούτε είμαστε οι πρώτοι που το επισημαίνουν. Είναι κάτι το αυτονόητο, που δεν χρειάζεται ιδιαίτερη ευφυία γιά να το αντιληφθεί κανείς, γι' αυτό και σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, ανατολικές και δυτικές, πλούσιες και φτωχές, οι αρχές καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια γιά να διατηρούν τα αεροδρόμιά τους σε τουλάχιστον αξιοπρεπή κατάσταση.

Είναι απόλυτα λογικό, αν η βιτρίνα σου έχει τα χάλια της να δημιουργεί από την πρώτη στιγμή κακές εντυπώσεις με όσους συναλλάσσονται μαζί σου, είτε σαν πελάτες (εν προκειμένω τουρίστες ή αγοραστές των προϊόντων μας) είτε σαν συνεργάτες.

Αυτήν την απλή αλήθεια φαίνεται να μην την έχουν καταλάβει, μόνοι απ' όλους τούς Ευρωπαίους, οι Έλληνες αρμόδιοι. Παρ' όλο που η χώρα μας είναι υποτίθεται τουριστική και είναι επομένως αναγκαίο να αφήνουμε καλές εντυπώσεις στα εκατομμύρια των ανθρώπων που μας επισκέπτονται· γιά να ξανάρθουν ή γιά να στείλουν κι άλλους. Και παρ' όλον ότι αποτελεί μέλος ενός οργανισμού σαν την ΕΟΚ, γεγονός που συνεπάγεται συχνές επισκέψεις ανθρώπων που βρίσκονται σε πολύ σημαντικές θέσεις στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες και στο μηχανισμό της κοινότητας, οι οποίοι μοιραία μας συγκρίνουν με τις υπόλοιπες χώρες με τις οποίες συνεργάζονται.

Είναι βεβαίως δεδομένο ότι, το αεροδρόμιο της δικής μας πρωτεύουσας είναι μικρό και φτωχό, θυμίζοντας αεροδρόμιο μικρής επαρχιακής ευρωπαϊκής πόλης και όχι μιάς από τις πιό τουριστικές πρωτεύουσες της Ευρώπης. Αυτό όμως είναι κάτι που δεν μπορεί να αλλάξει από τη μιά στιγμή στην άλλη. Αυτοί που το έχτισαν, όταν το έχτισαν, δεν πρόβλεψαν όπως γίνεται συνήθως στην Ελλάδα, τις μελλοντικές ανάγκες μιάς αναπτυσσόμενης μεγαλούπολης σαν την Αθήνα, ενώ η δημιουργία ενός νέου, σύγχρονου αεροδρομίου έχει καθυστερήσει σημαντικά. Αυτή είναι η πραγματικότητα και δεν αλλάζει. Θα μπορούσαμε όμως, αυτό το μικρό και ανεπαρκές αεροδρόμιο να το διατηρούμε τουλάχιστον ευπρεπές και καθαρό και να έχουμε οργανώσει τις υπηρεσίες του με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, έτσι ώστε να είναι σαν να λέμε στους επισκέπτες μας, "κοιτάξτε, έρχεστε σε μιά φτωχή χώρα, που δεν είχε τους πόρους γιά να σας προσφέρει μιά μεγαλύτερη και πλουσιότερη βιτρίνα, αλλά τουλάχιστον έρχεστε σε μιά πολιτισμένη χώρα."

Εμείς όμως, όχι μόνον έχουμε ένα από τα πιό ανοργάνωτα αεροδρόμια της Ευρώπης, όχι μόνο το αφήνουμε να είναι βρώμικο αλλά, ανεχόμαστε στη δική μας κακομοιριά να προστίθεται και η κακομοιριά των άλλων. Αν ποτέ βρεθείτε αργά τη νύχτα ή ξημερώματα στο Ελληνικό θα διαπιστώσετε ότι, εκτός από αεροδρόμιο είναι και ξενώνας απένταρων "τουριστών" οι οποίοι από κάποια ώρα και μετά το καταλαμβάνουν κανονικά, απλώνουν τα κουρέλια τους και κοιμούνται εκεί σε τακτική βάση χωρίς κανένας να τους ενοχλεί. Το πρωί δε, αφού ξυπνήσουν, παίρνουν το ...πρωινό τους απλώνοντας τα ψωμιά, τους καφέδες και τα μπουκάλια τους μέσα στα πόδια του κόσμου, πριν το εγκαταλείψουν γιά να κάνουν "τουρισμό" στην Αθήνα.

Το θέαμα είναι τόσο εξοργιστικό και τόσο εξώφθαλμα προκλητικό, που δεν νομίζουμε ότι αξίζει να το σχολιάσουμε. Τα συμπεράσματα βγαίνουν αμέσως. Θα ρωτήσουμε μόνο τους "αρμόδιους": Καλά, η βρωμιά και η ανοργανωσιά είναι χαρακτηριστικό αρκετών από τους συμπατριώτες μας και ίσως να συνοδεύουν και σας από τις οικογενειακές σας καταβολές και να μην καταλαβαίνετε πόσο άσχημες εντυπώσεις δημιουργούν. Το ραγιαδισμό όμως και την έλλειψη αξιοπρέπειας δεν θα έπρεπε να τα είχατε αποβάλει μετά από 1,5 και πλέον αιώνα ύπαρξης ελεύθερου ελληνικού κράτους;

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Περί συμμάχων και ανταλλαγμάτων

Η πρόσφατη ειδησεογραφία κατακλύζεται από ειδήσεις που αφορούν την Τουρκία. Στην πλειοψηφία τους οι ειδήσεις αυτές αναφέρονται σε μία πλειοδοτική κούρσα προσφορών των δυτικών χωρών, που σκοπό έχει την αναπλήρωση των απωλειών των εσόδων της γείτονος, που προήλθαν από τη διακοπή των οικονομικών της σχέσεων με το Ιράκ.

Ο πρόεδρος Μπούς κατά το πρόσφατο ταξίδι του Τουργκούτ Οζάλ στην Ουάσιγκτον εξήρε τη «γενναία στάση της Τουρκίας» την οποία και αποκάλεσε «πρότυπο συμμάχου». Ταυτόχρονα υπόσχεται να την ενισχύσει με το μερίδιο στρατιωτικής βοήθειας που της «αξίζει». Εκτός των άλλων ανταλλαγμάτων, 160 επιπλέον αεροσκάφη F-16 θα κατασκευαστούν στην Τουρκία με Σαουδαραβική χρηματοδότηση. Η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα σπεύδει ασθμαίνουσα να συνδράμει την Τουρκία προτείνοντας την ενεργοποίηση του 4ου χρηματοδοτικού πρωτοκόλλου, που ματαιώνεται μόνο μετά από ελληνικό βέτο.

Η Ιαπωνία προσφέρει δωρεάν 300 εκατ. δολάρια, ενώ ο χορός των δολαρίων προς την Τουρκία αναμένεται να συνεχισθεί αναδεικνύοντάς την σαν τή μόνη κερδισμένη χώρα (οικονομικά, γιατί γεωπολιτικά δεν υπάρχει αμφιβολία ότι είναι) από την κρίση στον Κόλπο. Έτσι, που να χάνουν πλέον το νόημα τους οι φράσεις «γενναία στάση» και «υπεράσπιση του δικαίου», οι οποίες απαιτούν μία ηθική στάση προς τα πράγματα πέρα από ανταλλάγματα και ευτελή κίνητρα. Έφτασε άραγε ο κυνισμός της παγκόσμιας κοινότητας στο σημείο να εξομοιώνει τον υπερασπιστή του δικαίου με το μισθοφόρο;

Ανεξάρτητα όμως από τα παραπάνω, τί άλλαξε άραγε στην Τουρκία που να τη μετατρέπει από τη μία μέρα στην άλλη σε υπερασπιστή του δικαίου;

Μήπως έπαψε να κατέχει με τη βία το 40% του εδάφους της Κυπριακής Δημοκρατίας, κράτους-μέλους του ΟΗΕ;

Μήπως σταμάτησε την καταπίεση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μέσα στο έδαφος της;

Μήπως έπαψε να αμφισβητεί τα κυριαρχικά δικαιώματα της Ελλάδας στο Αιγαίο;

Ψάχνοντας κανείς γιά μάταιες απαντήσεις στα εύλογα αυτά ερωτήματα, δεν είναι δυνατόν να μήν ανατρέξει στον Μακιαβέλλι, γιά να εξηγήσει τη στάση της διεθνούς κοινότητας.

Για όσους διαθέτουν ιστορική μνήμη είναι εύκολο να αξιολογήσουν την προσφορά του «υποδειγματικού συμμάχου» στις δύσκολες στιγμές της ανθρωπότητας. Αλλά και μιά μόνο ματιά στη σύγχρονη ειδησεογραφία αρκεί για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Για παράδειγμα, μιά ματιά στις σελίδες 18 και 19 της εφημερίδας Ελευθεροτυπία της 4ης Οκτωβρίου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες ειδήσεις για την Τουρκία και είναι ικανές να πείσουν κάθε δύσπιστο:

«...ο Τούρκος υπουργός Δικαιοσύνης δέχεται ότι, γίνονται βασανιστήρια στην Τουρκία αλλά, διαβεβαιώνει ότι δεν έχουν την επίσημη έγκριση του κράτους, ενώ η κυβέρνησή του εμποδίζει την επιτόπια έρευνα για το σεβασμό των δικαιωμάτων του ανθρώπου».

«...η Τουρκία παραδέχθηκε ότι το ιρακινό πετρέλαιο που μετέφερε το υπό Ονδουριανή σημαία πετρελαιοφόρο Φιόνα είχε φορτωθεί στην περιοχή Τσεϊχάν αλλά, διευκρίνισε ότι το πετρέλαιο είχε φτάσει στην Τουρκία πριν απο την επιβολή του εμπάργκο».

«...επίθεση δέχεται στην Τουρκία ο νεοεκλεγείς Αρμένιος Πατριάρχης, γιά παρατηρήσεις που έκανε σχετικά με την περιοχή του Ναγκόρνο

Καραμπάχ στη Σοβιετική Δημοκρατία του Αζερμπαϊτζάν».

«...ο Τούρκος πρόεδρος Τουργκούτ Οζάλ δεν δίστασε να απειλήσει την πρωθυπουργό της Βρετανίας Μάργκαρετ Θάτσερ, δηλώνοντας ότι θα μπορούσαν να επηρεαστούν ακόμα και οι σχέσεις μεταξύ Άγκυρας και Λονδίνου, γιά να καλύψει τον απατεώνα τουρκοκύπριο φίλο του Αζίλ Ναντίρ τις τεράστιες απάτες του οποίου ερευνά η βρετανική δικαιοσύνη».

Όλα τα παραπάνω δεν φαίνονται ικανά να περιορίσουν την αλόγιστη υποστήριξη της Τουρκίας από το δυτικό κόσμο. Πράγμα που δεν έγινε ούτε στην πρόσφατη ιστορία, όταν η απεριόριστη υποστήριξη του Σάχη είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία του Ισλαμικού Ιράν, ενώ στη συνέχεια η υποστήριξη του Ιράκ και του Σαντάμ Χουσεΐν δημιούργησε το «ιρακινό τέρας». Θα έχει άραγε η τουρκική περίπτωση την ίδια κατάληξη; Άν πάρουμε σαν δεδομένο ότι η ιστορία επαναλαμβάνεται, η απάντηση είναι καταφατική. Και τότε θα κληθούν να βγάλουν το φίδι απ' την τρύπα αυτοί που σε τελική ανάλυση αποτελούσαν πάντοτε τους πραγματικούς συμμάχους.

Όσοι δηλαδή βάζουν τις ιδέες πάνω από τα τάλιρα.

Γιώργος Χριστογιαννάκης

DEFENDORY 92'

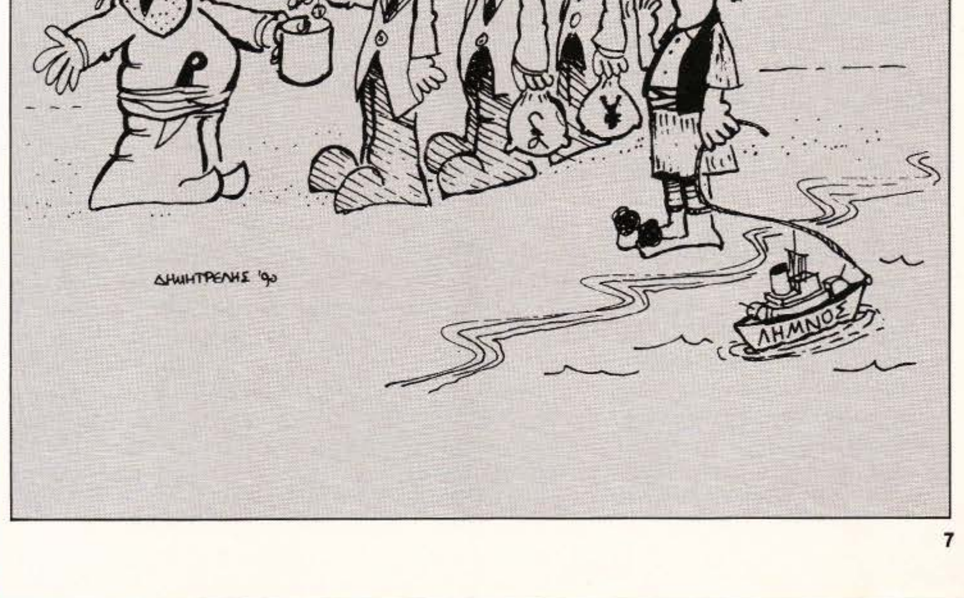
Η Defendory 90 έκλεισε τις πύλες της μετά από έξι ημέρες επιτυχημένης, κατά γενική ομολογία, λειτουργίας. Εάν η παρουσία μιάς τέτοιας έκθεσης σε μία χώρα χωρίς ουσιαστική πολεμική βιομηχανία, χωρίς κέντρα έρευνας, με μηδαμινή εσωτερική αγορά και ανύπαρκτη υποδομή είναι σημαντική, τότε ασφαλώς η διατήρησή της στην κορυφή των ειδικευμένων εκθέσεων του χώρου αποτελεί ασφαλώς άθλο γιά τους διοργανωτές και όσους συμβάλλουν στην τέλεσή της. Ο κίνδυνος όμως γιά το μέλλον της είναι υπαρκτός και ορατός.
Είναι ένας φόβος που κυκλοφορούσε και στη φετινή αεροπορική έκθεση του Φάρνμπορο και έφερε πάλι στην επικαιρότητα το παλαιό ερώτημα των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν οι διεθνείς αυτές συναντήσεις γιά τις κατασκευάστριες εταιρίες και τη βιομηχανία γενικότερα σε σχέση με το κόστος συμμετοχής. Η αρχική πρόθεση της συνάθροισης πωλητών και πελατών όπου συναντήσεις μπορούν να ρυθμιστούν και συμφωνίες να οριστικοποιηθούν παραμένει, αλλά το υψηλό κόστος συμμετοχής και η συρρίκνωση των παραγγελιών που επιτυγχάνονται σε τέτοιες εκθέσεις άρχισε να προβληματίζει πολλούς από τους παραδοσιακούς εκθέτες. Παρ' όλα αυτά, λίγες είναι οι εταιρίες που δεν μετέχουν, τουλάχιστον στις κυρίαρχες εκθέσεις του είδους. Κίνητρό τους είναι κυρίως η παρουσία (ή μάλλον η μη απουσία) παρά η ουσιαστική προσπάθεια πωλήσεων. Τα πράγματα όμως περιπλέκονται ακόμη περισσότερο με την εμφάνιση δεκάδων περιφερειακών εκθέσεων, που αναζητούν μιά θέση στον ήλιο.
Γίνεται έτσι φανερή η δικαιολογημένη ανησυχία πολλών εκθετών ότι "οι εκθέσεις γίνονται πάρα πολλές". Και ενώ οι περισσότεροι δεν είναι διατεθειμένοι να εγκαταλείψουν τις εκθέσεις με κύρος, είναι ακριβώς αυτή η επιλογή που τρομάζει τους διοργανωτές.
Η Defendory έχει καθιερωθεί βέβαια σαν μία από τις κορυφαίες, άν όχι η κορυφαία έκθεση του είδους, αλλά η διατήρησή της στη θέση αυτή δεν θα είναι εύκολη υπόθεση. Η άριστη οργάνωση και οι υψηλού επιπέδου εμπορικοί επισκέπτες της δεν είχαν καμία απολύτως σχέση με το "πανηγύρι" που παρουσίαζε η αντίστοιχη έκθεση IDEA 89 στην τουρκική πρωτεύουσα. Παρ' όλα αυτά και η Defendory έχει τις αδυναμίες της και μία από αυτές είναι και η ακαταλληλότητα του χώρου όπου σήμερα διεξάγεται, πρόβλημα που είχε γίνει εμφανές από την περασμένη εκδήλωση αλλά ήταν περισσότερο οξυμμένο φέτος.
Ιδιαίτερα σημαντική είναι η έλλειψη γειτνίασης με αεροδρόμιο (που διαθέτει η τουρκική έκθεση) που ασφαλώς εμποδίζει την παρουσία στην έκθεση αεροσκαφών και άλλου βαρέος υλικού, κάτι που ασφαλώς θα προσέδιδε πολλά στο κύρος της και θα προσείλκυε νέους εκθέτες.
Είναι γνωστό ότι, έχει επανειλημμένως συζητηθεί η μεταφορά της σε άλλο χώρο αλλά οι μέχρι στιγμής προσπάθειες δεν απέδωσαν. Το αεροδρομίο Τατοΐου αποτελεί σήμερα μιά από τις ελκυστικότερες λύσεις και σε συνδυασμό με τις προτάσεις που έγιναν από τις σελίδες του προηγούμενου τεύχους αξίζει νομίζουμε τον κόπο να ερευνηθεί η αξιοποίηση του χώρου και προς αυτήν την κατεύθυνση.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Οι Ολίγοι Εκλεκτοί

Το θέμα αφορά καί πάλι τη θητεία, αλλά όχι τα πρόσφατα μέτρα γιά τη μείωσή της.
Αφορά μιά είδηση που πέρασε δυστυχώς στα "ψιλά" των εφημερίδων στα μέσα Σεπτεμβρίου. Σύμφωνα με απόφαση του υπουργού Εθνικής 'Αμυνας κ. Ι. Βαρβιτσιώτη μπορούν ελεύθερα να επιστρέψουν στην Ελλάδα οι ανυπότακτοι μέσα στο διάστημα 1ης Οκτωβρίου έως 25ης Νοεμβρίου χωρίς καμία στρατολογική ή ποινική επίπτωση γιά να ψηφίσουν στις δημοτικές εκλογές.
Δίνεται δηλαδή γιά άλλη μιά φορά το δικαίωμα του εκλέγειν σ'αυτούς ακριβώς που έχοντας αρνηθεί να υπερασπίσουν το κράτος στο οποίο τώρα ζητούν να ασκήσουν το εκλογικό τους δικαίωμα, έχουν αποδείξει έμπρακτα ποιό είναι το πραγματικό ενδιαφέρον τους γιά τα κοινά.
Η υποκρισία σε όλη της τη δόξα.
Είναι καιρός να αντιμετωπίσουμε την αλήθεια κατάματα στο θέμα αυτό και να αναγνωρίσουμε ότι δεν υπάρχει καμία απολύτως δικαιολογία, εκτός από προεκλογικές σκοπιμότητες, γιά τη σκανδαλώδη αυτή διάκριση που επαναλαμβάνεται κάθε καλοκαίρι, κάθε εκλογική περίοδο, κάθε περίοδο εορτών Χριστουγέννων και Πάσχα, με την ουσιαστική κατάργηση του Νόμου.
Το Σεπτέμβριο του 1988, το νέο τότε νομοσχέδιο περί στρατολογίας είχε κατατεθεί γιά να θέσει ακριβώς οριστικά τέρμα στο μεγάλο κοινωνικό, όπως είχε χαρακτηριστεί, πρόβλημα των ανυποτάκτων. Επέτρεπε σε πολλούς να εξαγοράσουν τις στρατιωτικές τους υποχρεώσεις ενώ προέβλεπε γιά άλλους τμηματική θητεία και άλλα ευνοϊκά μέτρα. Ο μικρός αριθμός των ανυποτάκτων που επωφελήθηκαν των διατάξεων του νόμου αποτελεί από μόνος του απόδειξη ότι οι περισσότεροι δεν πίστεψαν ούτε προς στιγμήν ότι το θέμα είχε λήξει. Η επιβεβαίωση δεν άργησε να έλθει στις επόμενες βουλευτικές εκλογές.
Το πρόβλημα είναι στην πραγματικότητα απλό: εάν η πολιτεία, όπως δείχνει η μέχρι τώρα αντιμετώπιση του θέματος, θεωρεί την ανυποταξία σαν ελαφρό παράπτωμα, ας θέσει χρονικό όριο παραγραφής του ή ας προβεί σε άλλη οριστική νομοθετική ρύθμιση. Εάν όμως το αδίκημα έχει τις κοινωνικές και εθνικές επιπτώσεις που εμείς πιστεύουμε ότι έχει, ας εφαρμοστεί επιτέλους γιά μιά φορά ο νόμος.
Σε καμία όμως περίπτωση δεν μπορεί να συνεχιστεί η σημερινή κατάσταση καταστρατήγησης και γελοιοποίησης των σχετικών διατάξεων, που αν μη τι άλλο αποτελεί και κίνητρο γιά τη διαιώνιση του προβλήματος.
Διότι βέβαια η υπουργική αυτή απόφαση δεν τοποθετεί μόνον τους ολίγους αυτούς εκλεκτούς υπεράνω του νόμου αλλά κυρίως κάνει τους εκατοντάδες χιλιάδες Έλληνες που υπηρέτησαν και υπηρετούν κανονικά τη θητεία τους με σημαντικές προσωπικές και οικογενειακές θυσίες ΠΟΛΙΤΕΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης



ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Η ίδρυση Αεροπορικού Μουσείου θα ήταν ευχής έργον γιά τη χώρα μας η οποία ήταν πρωτοπόρα στην Αεροπορική Ιδέα με ανθρώπους σαν τον Καμπέρο, τον Καραμανλάκη κ.α.

Τα προβλήματα είναι μεγάλα και αφορούν την εύρεση πιστώσεων, χώρου κ.τ.λ. Εφόσον όμως λυθούν αυτά, το θέμα παραμένει η τοποθέτησή του που ασφαλώς θα είναι η Αθήνα επειδή έχουμε μάθει στον υδροκεφαλισμό της πρωτεύουσας, συγκεντρώνοντας εκεί ένα σωρό υπηρεσίες, υπουργεία και φυσικά τα κέντρα αποφάσεων και ψάχνοντας εκ των υστέρων γιά λύσεις αποκέντρωσης.

Πρότασή μας είναι να δημιουργηθεί το Αεροπορικό Μουσείο στη Θεσσαλονίκη και συγκεκριμένα στο αεροδρόμιο του Σέδες εφόσον φυσικά η ηγεσία της Π.Α. διαθέσει τους απαραίτητους χώρους.

Οι λόγοι πίσω από αυτήν την πρόταση είναι πολλοί:

Το αεροδρόμιο του Σέδες είναι δεμένο ιστορικά με την αεροπορική ιδέα (από τα πρώτα αεροδρόμια της ελεύθερης Μακεδονίας) και από το χώρο αυτόν ξεκίνησαν μεγάλες αεροπορικές επιχειρήσεις (Βαλκανικοί Πόλεμοι, 1940, Μητραλέξης).

Το αεροδρόμιο του Σέδες βρίσκεται στην καρδιά της Μακεδονίας, τη στιγμή ακριβώς που ορισμένοι γείτονες αμφισβητούν την ελληνικότητα τυ χώρου αυτού.

Βρίσκεται μόλις 200 μέτρα από τον οδικό κόμβο προς τη Χαλκιδική που κάθε χρόνο συγκεντρώνει 300.000 τουρίστες 'Ελληνες και ξένους και ίσως κάποτε στο χώρο αυτό δούμε μεγάλες αεροπορικές εκθέσεις όπως σε πολλές άλλες χώρες.

Γιώργος Παναγούδης
Νίκος Ορφανουδάκης
Θεσσαλονίκη

Τενεκετζή Άγγελο, Θεσσαλονίκη: *Οι αριθμοί που ζητάτε δεν είναι εύκολο να υπολογιστούν. Προσεγγιστικά και σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Αμερικανικού Πενταγώνου, τα MiG-31 είναι 200-230 με καθήκοντα αναχαίτισης και στρατηγικής αναγνώρισης. Ο αριθμός των MiG-29 ανέρχεται περίπου σε 600, ενώ τα Su-27 πρέπει να υπερβαίνουν τα 300. Στην ερώτηση, πόσα αεροσκάφη των τύπων αυτών προτίθενται να κατασκευάσουν οι σοβιετικοί δεν μπορεί να υπάρξει απάντηση δεδομένης της ρευστής πολιτικής, οικονομικής και στρατιωτικής κατάστασης στη χώρα αυτή. Η αρχική πρόθεση ήταν πάντως να αντικαταστήσουν σε κάποια αναλογία παλαιότερους τύπους.*

Σούμα Αθανάσιο, Αθήνα: *Σας ευχαριστούμε. Τα άρθρα μας απευθύνονται σε ένα ευρύ κοινό και δεν νομίζουμε ότι μπορεί να έχουν τόσο εξειδικευμένα θέματα όσον αυτά που προτείνετε. Οι άνθρωποι που ασχολούνται με αυτά τα αντικείμενα, ενδιαφέρονται περισσότερο γιά ενημέρωση στις εξελίξεις της τεχνολογίας κάτι που εγκαινιάζουμε σ' αυτό το τεύχος.*

Γεωργίου Χ., Κύπρος: *Ευχαριστούμε γιά τα στοιχεία. Δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί εάν η είδηση αφορά καινούργια οχήματα ή είναι οριστικοποίηση της παραγγελίας που είχε αναγγελθεί παλαιότερα.*

Ευάγγελο Γιάννη, Πειραιά: *Η απάντησή μας παραμένει η ίδια. Πρέπει όμως πρώτα να ξεχωρίσετε τί ακριβώς σημαίνει επαγγελματικό πτυχίο χειριστού αεροσκάφους και ποιές είναι οι προϋποθέσεις γιά τις εκάστοτε προσλήψεις. Η εισαγωγή σε παραγωγική σχολή των ενόπλων δυνάμεων δεν έχει καμία σχέση με την απόκτηση τέτοιου πτυχίου. Σπουδές αυτού του είδους γίνονται κυρίως στο εξωτερικό και τελευταία και στην Ελλάδα από ιδιωτικές σχολές. Οι προσλήψεις στον εθνικό μας αερομεταφορέα είναι συνήθως για εκπαιδευμένους χειριστές και σπανιότερα γιά υποψήφιους, την εκπαίδευση των οποίων αναλαμβάνει η εταιρία.*

Τσουμπέλη Σπύρο, Αθήνα: *General Dynamics, P.O. BOX 748, Fort Worth, Texas TX 76101 και McDonnell Aircraft Co. P.O. BOX 516, St. Louis MO 63166.*

Τσαλίκη Σοφοκλή, Χανιά: *Οι επιλογές σας είναι δύο, ή η ΣΤΥΑ για καριέρα στην πολεμική αεροπορία ή ιδιωτικές σχολές μηχανικών αεροσκαφών, οι απόφοιτοι των οποίων απορροφώνται από την Ολυμπιακή και την ΕΑΒ.*

Νικολίτσα Κωνσταντίνο, Ιναχό Αργολίδος: *Τα ελικόπτερα μπορούμε να τα χωρίσουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες, αυτά που φέρουν εμβολοφόρο κινητήρα και αυτά με στροβιλοκινητήρα. Τα πρώτα, στην πλειοψηφία τους είναι ελαφρά διθέσια ή τετραθέσια αεροσκάφη με κόστος κτήσης έως 100.000 δολάρια. Τα δεύτερα, που αποτελούν και την πλειοψηφία των μοντέλων που κυκλοφορούν ποικίλουν πολύ τόσο στο μέγεθος όσο και στην τιμή. Ένα ελικόπτερο 5-7 θέσεων της κατηγορίας αυτής κοστίζει 600.000 έως και 1.2 εκατ. δολάρια, τιμή που εξαρτάται πολύ από τα ειδικά χαρακτηριστικά του αλλά και τον εξοπλισμό που υιοθετεί ο αγοραστής.*

Ρουμελιώτη Ηλία, Μύλοι Αργολίδος: *Πολλές φορές υπάρχει σύγχυση ανάμεσα στα προγράμματα που ανακοινώνονται επίσημα, στις "προθέσεις" και στις δημοσιογραφικές πληροφορίες εξαιτίας της έλλειψης επίσημης και τακτικής ενημέρωσης του τύπου από τους αρμόδιους. Μερικός εκσυγχρονισμός έχει γίνει τόσο στα F-4 (κινητήρες, ηλεκτρονικά, σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου), όσο και στα A-7 (σλατς ελιγμών μάχης, ηλεκτρονικά). Δεν έχει όμως υιοθετηθεί κανένα από τα μεγάλα προγράματα εκσυγχρονισμού. Η προμήθεια νέων αρμάτων εκκρεμεί αλλά είναι μάλλον απίθανο να πραγματοποιηθεί. Ο εκσυγχρονισμός των AMX-30 δεν προχώρησε διότι κρίθηκε αντιοικονομικός. Τα M-8 εκσυγχρονίζονται με κινητήρες Στάγιερ. Ο ελληνικός στρατός δεν διαθέτει το αμερικανικό πυροβόλο των 155 χιλ. διότι η σχετική προμήθεια ακυρώθηκε και ο διαγωνισμός θα επαναληφθεί. Τα ιστορικά άρθρα έχουν πάντοτε θέση στις σελίδες της ΠΤΗΣΗΣ αλλά ο χώρος είναι περιορισμένος.*

Τσοβίλη Κώστα, Σπάρτη: *Ευχαριστούμε γιά τις παρατηρήσεις σας. 'Οσον αφορά τα θέματα που θίγετε, θα σας παραπέμψουμε κατ' αρχήν στο σχόλιο του Πάνου Φιλιππακόπουλου, Η "Φυσιογνωμία" της ΠΤΗΣΗΣ (Forum, Τεύχος 70, Ιούνιος '90). Η ΠΤΗΣΗ καθιερώθηκε σαν αεροπορικό και διαστημικό περιοδικό. Καλύπτει επίσης αρκετά θέματα άμυνας αλλά και τεχνολογίας συναφούς με τους ανωτέρω τομείς. Η γενική επιστήμη και τεχνολογία δεν παραμερίστηκε. Στο παρελθόν, η "Π" κάλυψε με έκτακτα τεύχη αρκετά ενδιαφέροντα επιστημονικά θέματα, άσχετα προς την κύρια θεματολογία της. Μετά την καθιέρωσή της σαν μηνιαίου περιοδικού, πριν έναν περίπου χρόνο ανακοινώθηκε παράλληλα ότι το τεύχος Δεκεμβρίου κάθε χρόνου θα περιέχει γενικά θέματα επιστήμης και τεχνολογίας ακριβώς όπως και τα έκτακτα αυτά τεύχη, κάτι που θα γίνει στο μεταπροσεχές τεύχος μας. Αυτό πιστεύουμε ότι θα ικανοποιήσει το σύνολο των αναγνωστών, δεν είναι όμως δυνατόν να περιλάβουμε στα κανονικά μας τεύχη τέτοια γενικά θέματα διότι ακριβώς τότε το περιοδικό θα έχανε τη "φυσιογνωμία" του. Κάτι τέτοιο επίσης θα σήμαινε και την αντίστοιχη μείωση του χώρου που διατίθεται γιά το διάστημα ή την αεροπορία πράγμα που θα δυσαρεστούσε τους πάντες. Το θέμα των σελίδων για το διάστημα σε σχέση με την αεροπορία το έχουμε θίξει πολλές φορές και η υπάρχουσα αναλογία είναι ο καλύτερος προς στιγμήν συμβιβασμός. Η δημοσκόπηση που αναφέρετε σαν ιδέα για το θεματολόγιο του περιοδικού έχει γίνει και τα αποτελέσματά της ακριβώς ακολουθούμε αυτήν τη στιγμή. Οι συχνές αναφορές στο χώρο του εξωτερικού είναι αναπόφευκτες διότι στα θέματα που διαπραγματευόμαστε, η χώρα μας αποτελεί δυστυχώς μιά μικρή, πολύ μικρή γωνιά του κόσμου. Ασφαλώς δεν παρακολουθείτε τακτικά τα θέματα που αναφέρονται στην Ελληνική 'Αμυνα διότι, όπου είναι δυνατόν κάνουμε προτάσεις αν και κύριος σκοπός μας είναι η επισήμανση των προβλημάτων. Η λύση τους είναι δουλειά άλλων.*

Εκεί όμως που θα διαφωνήσουμε ριζικά μαζί σας είναι το θέμα της έλλειψης επικαιρότητας που μας επισυνάπτετε. Ξεχνάτε ασφαλώς ότι η ΠΤΗΣΗ δεν είναι ούτε καθημερινό ειδησεογραφικό δελτίο, ούτε εφημερίδα, ούτε εβδομαδιαίο έντυπο, αλλά μηνιαίο περιοδικό. 'Ετσι εάν διαβάσετέ ή ακούσετε κάτι σήμερα θα χρειαστεί τουλάχιστον ένας μήνας γιά να έρθουμε κοντά σας με περισσότερες λεπτομέρειες. Θα πρέπει όμως να παρατηρήσουμε ότι η ενημέρωσή μας στη συντριπτική πλειοψηφία των θεμάτων που απασχολούν το περιοδικό είναι ασύγκριτα καλύτερη από οποιοδήποτε άλλο συναφές έντυπο. Ακόμη και όταν η "Π" ήταν διμηνιαία προσέφερε σε πολλές περιπτώσεις καλύτερη ενημέρωση από ότι τα μηνιαία περιοδικά του χώρου. Καλύψαμε το πρόβλημα που υπήρξε με το διαστημικό σταθμό Μιρ στο αμέσως επόμενο τεύχος μετά το γεγονός. Κάνετε επίσης λάθος και για την κάλυψη του "προβλήματος" των ραντάρ των Μιράζ 2000 που περιελήφθηκε σαν είδηση αμέσως μόλις αποκαλύφθηκε και αναλύθηκε σε άρθρο στο επόμενο από εκείνο τεύχος. Η δε ανακάλυψη μιάς Μαύρης Τρύπας, που καλύφθηκε από τηλεοπτικό δελτίο των δώδεκα δείχνει ακριβώς τη σημασία που είχε στην πραγματικότητα η είδηση. Γιά ένα πράγμα μπορούμε να σας διαβεβαιώσουμε, ότι δεν χρονοτριβούμε σε θέματα πληροφόρησης. Τα περισσότερα από τα άρθρα που προτείνετε θα παρουσιαστούν σύντομα από τις σελίδες μας.

Γιώργο Παναγιωτόπουλο, Αυστραλία: *Ευχαριστούμε. Το γράμμα σας αποτέλεσε γιά μας μιά πολύ ευχάριστη έκπληξη. Ουσιαστικά επανέρχεστε στο αρχικό δίλημμα της αγοράς του αιώνα. Η αρχική επιλογή δύο τύπων αεροσκαφών έγινε γιά να διασφαλιστεί η χώρα από πιθανό εμπάργκο, αλλά η άλλη όψη του νομίσματος υπήρξε το υψηλό τελικό κόστος και μιά πληθώρα άλλων προβλημάτων, μερικά μόνον από τα οποία έχουμε δει μέχρι στιγμής. Ο συμβιβασμός αυτός υπήρξε πολιτική απόφαση της συγκεκριμένης κυβέρνησης που βρισκόταν την εποχή εκείνη στην εξουσία. Δυστυχώς πολλές πτυχές των διαπραγματεύσεων δεν είναι γνωστές με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατόν να δοθούν απαντήσεις στα ερωτήματα που θέτετε. Το θέμα της ανεπάρκειας των ραντάρ των Μιράζ 2000 είναι διαφορετικό. Εάν το οπλικό σύστημα είναι υποδεέστερο συμφωνημένων προδιαγραφών τότε ασφαλώς είναι ευθύνη της γαλλικής πλευράς να αποκαταστήσει το πρόβλημα και να αναλάβει αποκλειστικά το κόστος. Εάν όμως εμείς σήμερα ανακαλύπτουμε ότι το σύστημα δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες μας όπως αρχικά τις είχαμε προβάλλει ή ότι δεν είχαμε θέσει αρκετά συγκεκριμένες προδιαγραφές και τρόπο επίλυσης τέτοιων προβλημάτων τότε είμαστε άξιοι της τύχης μας και στη δεύτερη περίπτωση υπάρχουν ασφαλώς ευθύνες γιά όσους συμμετείχαν στη διαδικασία της αγοράς. Μέχρι σήμερα δεν έχει δοθεί υπεύθυνη απάντηση στο απλό αυτό ερώτημα. Οι προτάσεις σας λαμβάνονται υπ' όψη.*

Γεράκη Παναγιώτη, Θεσσαλονίκη: *Γράφτε μας ένα πιό σύντομο γράμμα και θα το δημοσιεύσουμε ευχαρίστως, διότι θίγετε ένα ενδιαφέρον θέμα και έχετε απόλυτο δίκαιο.*

Πασσαδάκης Νικόλαος, Βρυξέλλες: *Η συνδρομή εξωτερικού στοιχίζει γιά ένα χρόνο 35 δολάρια. Θα πρέπει να μας στείλετε τραπεζική επιταγή με το αντίστοιχο ποσόν καθορίζοντας το τεύχος που θέλετε να αρχίζει η συνδρομή.*

Φένια Θεοδωράκη, Θεσσαλονίκη: *Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Θα προσπαθήσουμε να σας ικανοποιήσουμε παρουσιάζοντας τα θέματα που ζητάτε σε προσεχή μας τεύχη αφού άλλωστε αποτελούν και απαιτήσεις πολλών άλλων αναγνωστών. Ο στόλος της Ολυμπιακής Αεροπορίας αποτελείται από 4 747-200, 8 A 300, 11 737-200, 6 727-200. Πρόσφατα η εταιρία παρήγγειλε 6 (+6) 737-400 και 2 (+2) A 300-600. Η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα διαθέτει ή έχει υπό παραγγελίαν αεροσκάφη Shorts 330, Dornier 227 και ATR-42/72. Γιατί δεν απευθύνεστε στην Αερολέσχη Θεσσαλονίκης που έχει τα γραφεία της στο αεροδρόμιο της Μίκρας. Σε παλαιότερα τεύχη μας έχουμε παρουσιάσει όλα τα αεροσκάφη που χρησιμοποιεί η πολεμική μας αεροπορία. Εάν σας ενδιαφέρουν μπορείτε να τα προμηθευτείτε από τα γραφεία μας ή στέλνοντάς μας ταχυδρομική επιταγή.*

Αλεξανδρή Γιώργο, Πειραιά: *Πολλά και ενδιαφέροντα τα ερωτήματά σας. 'Οταν αναφερόμαστε σε πυροβόλο με κάνη 39 διαμετρημάτων εννοούμε ότι το μήκος της κάνης είναι 39 φορές το διαμέτρημά της. 'Ετσι, ένα πυροβόλο 155/39 (διαμέτρου κάνης 155 χιλιοστών και μήκους 39 διαμετρημάτων) έχει κάνη μήκους περίπου 6 μέτρων. Ο ορισμός αυτός αποτελεί εύκολο τρόπο αναφοράς στις διαστάσεις του όπλου και ανάγεται σε παλαιότερα χρόνια και στην αρχική διάκριση πυροβόλου (Gun) και οβιδοβόλου (Howitzer). Η διάκριση είναι αυθαίρετη και βασίζεται στο λόγο διαμέτρου κάνης προς μήκος (σε διαμετρήματα). 'Ετσι, ένα όπλο 155/39 αναφέρεται σαν πυροβόλο ενώ ένα όπλο 155/24 αναφέρεται σαν οβιδοβόλο. Τα πράγματα γίνονται πιό πολύπλοκα σε όπλα διαφορετικού διαμετρήματος και ιδιαίτερα στα άκρα της κλίμακος (μικρά ή μεγάλα διαμετρήματα). Η αναφορά γίνεται βέβαια πάντοτε σε όπλα έμμεσης (βαλιστικής τροχιάς) με δευτερεύουσα δυνατότητα άμεσης βολής. Το πρόγραμμα ASRAAM συνεχίζεται σε επίπεδο έρευνας αλλά λόγω προβλημάτων οικονομικών και άλλων στις χώρες που μετέχουν σ' αυτό έχει ανασταλεί η απόφαση παραγωγής. Σε αντικατάστασή του εξετάζεται εξέλιξη νέων παραγώγων του AIM-9. Η σχεδίαση του συστήματος LANTIRN έγινε ακριβώς γιά να δώσει σε αεροσκάφη με αποστολές προσβολής επιγείων στόχων μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης έναντι αντιαεροπορικών συστημάτων παντός καιρού, διατηρώντας τη δυνατότητα πτήσης σε χαμηλό ύψος και με μεγάλη ταχύτητα, νύκτα ή σε άσχημες καιρικές συνθήκες. Τα συστήματα ARTEMIS-30 και VELOS σε ελληνική υπηρεσία, βρίσκονται ακριβώς σε αυτήν την κατηγορία και ασφαλώς θα αντιμετωπίσουν προβλήματα εναντίον αεροσκαφών εξοπλισμένων με το σύστημα LANTIRN όπως τα τουρκικά F-16. Η Τουρκία όπως είναι γνωστό έχει παραγείλει 60 συστήματα αυτού του τύπου (40 ατρακτίδια ναυτιλίας και 20 ατρακτίδια σκόπευσης). Βιβλία υπάρχουν αρκετά. Αυτά που σίγουρα καλύπτουν τις ανάγκες σας είναι κάποια από τη σειρά JANE'S αλλά ίσως μπορείτε να βρείτε και κάτι λιγότερ ακριβό από τη βιβλιοθήκη της SALAMANDER. Το τεύχος που περιέχει το άρθρο γιά τα τηλεσκόπια υπάρχει και μπορείτε να το προμηθευτείτε από τα γραφεία μας ή με ταχυδρομική επιταγή.*

Κοτρώτσο Κώστα, Βόλο: *Το άρθρο στο σημείο αυτό νομίζουμε ότι ήταν απόλυτα σαφές, αλλά θα κάνουμε άλλη μιά προσπάθεια να το απλοποιήσουμε ακόμη περισσότερο. Ο Ρυθμός Στροφής και το Ειδικό Απόθεμα Ισχύος (SEP) είναι δύο θεμελιώδεις μεταβλητές από τις οποίες εξαρτώνται οι επιδόσεις κάθε μαχητικού. Οι παράμετροι όμως αυτοί είναι αντιφατικοί διότι ενώ υψηλός ρυθμός στροφής που είναι επιθυμητός σε αερομαχίες σημαίνει χαμηλό πτερυγικό φόρτο άρα (με δεδομένα μεγέθη βαρών γιά σύχρονα μαχητικά) μεγάλη πτερυγική επιφάνεια, η μεγάλη πτέρυγα σημαίνει μεγάλο βάρος και οπισθέλκουσα άρα χαμηλό SEP. Με άλλα λόγια στις περισσότερες περιπτώσεις ένα αεροσκάφος δεν είναι δυνατόν να έχει*

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Αν ρωτήσετε κάποιον γκουρμέ την πεμπτουσία ενός γαστρονομικού γεύματος θα απαιτήσει... «το μοναδικό άρωμα ενός κονιάκ!».
Cognac Σελ. 58



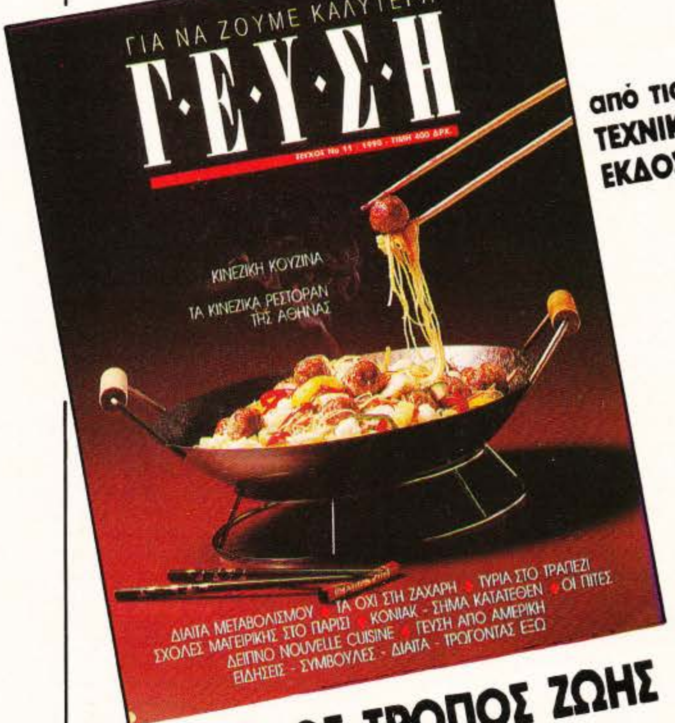
Η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας ζάχαρης με άδειο στομάχι, οδηγεί στη συνέχεια σε μεγάλη συγκέντρωση ζαχάρου στο αίμα, μια κατάσταση δηλαδή που για μερικές ώρες δεν διαφέρει από τον παθολογικό διαβήτη.
Γιατί η ζάχαρη κάνει κακό Σελ. 6

Οι νέες απόψεις γύρω από τις δυνατότητες μείωσης του βάρους, κατευθύνονται τώρα στον έλεγχο και τον επηρρεασμό του μεταβολισμού, του τρόπου δηλαδή που ο οργανισμός «καίει» τα διάφορα συστατικά από την διάσπαση των τροφών.
Μεταβολισμός και ανθρώπινο βάρος Σελ. 98

Οταν κανείς μιλάει για τυρί σκέφτεται αυτομάτως και κάποιο καλό κρασί, όπως όταν μιλούν για χαβιάρι το συνδέουν με την παγωμένη βότκα.
Τι Τυρί Τυρί Σελ. 74



«**Γ**ια να είσαι καλός μάγειρας πρέπει να είσαι καλός προξενητής. Να καταλαβαίνεις δηλαδή την αρμονία και το πάντρεμα διαφορετικών γεύσεων».
Μαγειρεύοντας Κινέζικα Σελ. 64



από τις ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Ο ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ταυτόχρονα υψηλό ρυθμό στροφής και μεγάλο SEP αλλά ένα συμβιβασμό ανάμεσα στα δύο αυτά μεγέθη. Το Mirage 2000 με μεγαλύτερη πτερυγική επιφάνεια από το F-16 (και με ανάλογο βάρος) παρουσιάζει μικρότερο πτερυγικό φόρτο, άρα καλύτερο ITR. Οπισθέλκουσα τώρα είναι η συνισταμένη των δυνάμεων που αντιτίθενται στην κίνηση ενός σώματος μέσα σε ένα ρευστό και οφείλεται στο ιξώδες του μέσου κίνησης. Γωνία προσβολής είναι η γωνία με την οποία η χορδή μιάς αεροτομής συναντά τη ροή του αέρα. "Μπαστουνιές" αναφέρονται οι απότομες κινήσεις του στικ του αεροσκάφους.

Λαζαρίδη Δημήτριο, Λάρισα: *Νομίζουμε ότι μάλλον έχετε παρεξηγήσει ορισμένα πράγματα. Ο λόγος που το Mirage 2000 δεν είναι κατάλληλο γιά αποστολές προσβολών στόχων εδάφους οφείλεται στην πτέρυγα σχήματος δέλτα που δεν ενδείκνυται για παρατεταμένη πτήση σε χαμηλό ύψος. Η υιοθέτηση του ραντάρ RDI (ή RDY) σημαίνει την εγκατάλειψη αυτού του ρόλου και την ανάληψη, αποκλειστικά καθηκόντων αναχαίτισης. Δεν είναι ακριβές ότι το Mirage F1 είναι καταλληλότερο γιά αποστολές επιθέσεων εδάφους παρά δίωξης/αναχαίτισης. Το πρόβλημα του αεροσκάφους είναι ο χαμηλής ισχύος κινητήρας και όχι η πτέρυγα, κάτι που το το Mirage F1E που είχε προταθεί στις τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες αντί του F-16A απέδειξε περίτρανα. Βεβαίως και θα μπορούσαν να γίνουν πολλές βελτιώσεις και εκσυγχρονισμοί στο αεροσκάφος αλλά αυτός που προτείνετε θα είχε απαγορευτικό κόστος ιδιαίτερα γιά αεροσκάφη που έχουν ξεπεράσει κατά πολύ το μέσον της ωφέλιμης ζωής τους. Η διαφορά ανάμεσα στο πυροβόλο 40/60 και 40/70 είναι ανάμεσα στα άλλα και το μήκος της κάνης. Διαβάστε και τη σχετική απάντηση στον κ. Αλεξανδρή παραπάνω. Η οπισθόκλιση της πτέρυγας των F-5E είναι 24 μοίρες (στο τέταρτο της χορδής), του F-16C 40 μοίρες στο χείλος προσβολής, του Mirage 2000 58 μοίρες στο χείλος προσβολής και του Ραφάλ 47 μοίρες στο τέταρτο της χορδής. Οι επιδόσεις του Jet Squalus είναι ανώτερες των Fantrainer και Microjet. Από τη Δ. Γερμανία παραλάβαμε Μ-42 και όχι Μ-41.*

Βοργία Σωτήριο, Αθήνα: *Τα ερωτήματα όπως τα θέτετε είναι δύσκολο να απαντηθούν. Κατά τον Β' Π.Π. υπήρξαν αρκετά αεροσκάφη, τόσο γερμανικά όσο και συμμαχικά που χρησιμοποίησαν κάποια μορφή υποβοήθησης στην εγκατάλειψη του σκάφους σε περίπτωση ανάγκης σε πειραματική/επιχειρησιακή βάση, αλλά η χρήση τους δεν γενικεύτηκε την περίοδο αυτή. Το εκτινασσόμενο κάθισμα στη μορφή που το ξέρουμε σήμερα (όχι απαραίτητα zero-zero) είναι ασφαλώς μεταπολεμική υπόθεση.*

Χελά Γιώργο, Θεσσαλονίκη: *Δεν είναι δυνατόν να σας απαντήσουμε στο πρώτο σας ερώτημα γιά λόγους που πρέπει να καταλαβαίνετε εύκολα. HUD ή Head Up Display είναι η προβολική οθόνη που παρουσιάζει στο ύψος των ματιών του χειριστή στοιχεία σχετικά με τις παραμέτρους πτήσης, αλλά και πληροφορίες από το ραντάρ και τους άλλους αισθητήρες του αεροσκάφους χωρίς να υποχρεώνει τον πιλότο να χαμηλώνει το κεφάλι του και να ψάχνει στον πίνακα οργάνων. Αναφορά στις ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ έχει γίνει σε σειρά παλαιοτέρων τευχών μας που έχουν όμως εξαντληθεί. Η αναφορά μας στο F-14 ήταν ανάλογη αυτής του SAAB 35. Το βιβλίο αναφέρεται σε αεροσκάφη και περιέχει αρκετές βασικές επεξηγήσεις. Θα πρέπει να ομολογήσουμε ότι το θέμα που παρουσιάζετε μας προβλημάτισε αρκετά. Είναι τουλάχιστον περίεργο πως έχετε αποφασίσει να δώσετε εξετάσεις στις σχολές που αναφέρετε χωρίς να έχετε ενημερωθεί γιά τόσο βασικές και ουσιαστικές πληροφορίες. Οι περισσότερες από αυτές αναφέρονται στις εγκυκλίους που εκδίδονται γιά την προκήρυξη των σχετικών διαγωνισμών, εγκυκλίους που μπορείτε να προμηθευτείτε από τις κατά τόπους στρατολογικές αρχές. Θα κάνουμε μιά προσπάθεια να περιλάβουμε κάποιες πληροφορίες όταν γίνουν διαθέσιμες σε μελλοντικό μας τεύχος, αλλά λόγω των χρονικών περιορισμών έκδοσης δεν γνωρίζουμε εάν θα τις έχετε έγκαιρα. Το ένθετο που προτείνετε βρίσκεται έξω από τα ενδιαφέρονται του περιοδικού και δεν νομίζουμε ότι εξυπηρετεί κανέναν ουσιαστικό σκοπό.*

Κακιρτάκη Τασούλα, Θεσσαλονίκη: *Κατανοούμε εν μέρει την ανησυχία σας, αλλά καταγγελίες αυτού του είδους χωρίς στοιχεία που φυσικά είναι δύσκολο να υπάρξουν δεν μπορούν να δημοσιευτούν. Πάντως νομίζουμε ότι η έλλειψη αξιοκρατίας δεν είναι φαινόμενο που παρουσιάζεται μόνο στις προσλήψεις γυναικών, αλλά πλήττει γενικά τους περισσότερους εργασιακούς χώρους. Πολλές περιπτώσεις βέβαια είναι όπως αναφέρετε κακές φήμες, αλλά μόνον φήμες, παρόλα αυτά το πρόβλημμα είναι υπαρκτό. Εάν θα μπορούσε να γίνει μιά σύσταση στην προκειμένη περίπτωση και εφόσον όπως λέτε σας ενδιαφέρει μιά καριέρα στο συγκεκριμένο τομέα θα πρέπει ασφαλώς να ξαναπροσπαθήσετε. Το θέμα των αντιρρησιών συνείδησης έχει θιγεί πολλές φορές και από τη στήλη της αλληλογραφίας αλλά πιστεύουμε ότι πιό επικίνδυνο είναι το φαινόμενο των ανυποτάκτων που αποφεύγουν τη στράτευση, ενώ οι περισσότεροι από τους πρώτους δέχονται να προσφέρουν τουλάχιστον κοινωνικό έργο. Η πρόταση λαμβάνεται υπ' όψη. Το βιβλίο δεν το έχουμε διαβάσει ακόμη.*

Γαραντώλη Κωνσταντίνο, Θεσσαλονίκη: *Ευχαριστούμε πολύ γιά τα καλά σας λόγια. Προσπαθούμε πάντοτε να προσφέρουμε το καλύτερο στους αναγνώστες μας. Με την αβεβαιότητα που υπάρχει γενικά στο χώρο της εκπαίδευσης είναι πολύ δύσκολο να υπάρξουν απαντήσεις στα εύλογα ερωτήματα που θέτετε. Δεν έχουμε, προς το παρόν πληροφορίες γιά μεταβολή στο καθεστώς της σχολής που σας ενδιαφέρει. Εάν υπάρχει κάτι νεώτερο θα ενημερώσουμε τους αναγνώστες. Γιά το θέμα της ύλης των εξετάσεων δυστυχώς δεν μπορούμε να σας εξυπηρετήσουμε. Πρέπει να αναζητήσετε τις σχετικές εγκυκλίους προκήρυξης των διαγωνισμώγ.*

Μασσαλή Ιωάννη, Αθήνα: *Ευχαριστούμε. Γιά το HUD δείτε την απάντηση στον κ. Χελά παραπάνω. FLIR είναι το ακρωνύμιο του Forward Looking Infra Red. Πρόκειται γιά ένα σύστημα που ανιχνεύει ακτινοβολία στο υπέρυθρο φάσμα και χρησιμοποιείται γιά την επισήμανση και τον εγκλωβισμό στόχων που εκπέμπουν τέτοια ακτινοβολία. Παρ' όλον ότι υπήρξε μιά σχετική σύγχυση πάνω στο θέμα, τελικά τα 28 F-4E είναι ο συνολικός αριθμός αεροσκαφών που πρόκειται να λάβει η ΠΑ από τις ΗΠΑ τουλάχιστον με τις μέχρι στιγμής πληροφορίες. Βέβαια ανάλογη είναι και η περίπτωση γιά την Τουρκία, όπου 40 Φάντομ που λαμβάνει η χώρα αυτή αποτελούν παλαιότερη υπόσχεση που δεν είχε όπως φαίνεται υλοποιηθεί μέχρι τώρα. Το ανησυχητικό στην όλη υπόθεση είναι ότι ενώ εμείς λάβαμε τα αεροσκάφη σαν έκτακτη βοήθεια στα πλαίσια της νέας συμφωνίας γιά τις βάσεις, η γειτονική μας χώρα τα εξασφάλισε στα πλαίσια τακτικών παροχών. Οι προτάσεις σας λαμβάνονται υπ' όψη και θα παρουσιάσουμε κάτι σύντομα. 'Εχουμε παρουσιάσει τους περισσότερους τύπους πολιτικών αεροσκαφών που αναφέρετε στο παρελθόν αλλά έχετε δίκαιο. Σας αποζημιώνουμε ήδη από αυτό το τεύχος. Υπάρχουν τουλάχιστον 400 εταιρίες που εκτελούν τακτικά δρομολόγια σε όλον τον κόσμο και τουλάχιστον διπλάσιες που αναλαμβάνουν κάποια μορφή αεροπορικών υπηρεσιών. Ο αεραγωγός στα αεροσκάφη δεν μεταφέρει απλά αέρα στους κινητήρες αλλά και τον διαμορφώνει κατάλληλα ώστε η λειτουργία τους να είναι η καλύτερη δυνατή με όλες τις συνθήκες πτήσης. Από την εποχή που εφαρμόστηκε το νέο σύστημα κωδικοποίησης στις αμερικανικές ένοπλες δυνάμεις υπήρξε τουλάχιστον ένα YF/XF-107. Επρόκειτο για πειραματικό μοντέλο που όμως δεν έφτασε ποτέ σε παραγωγή. Η περίπτωση είνα ανάλογη του YF-17 που διαγωνίστηκε με το YF-16 αλλά χάνοντας δεν μπήκε ποτέ σε παραγωγή. 'Ηταν ένα αεροσκάφος με αρκετά ιδιάζοντα χαρακτηριστικά ανάμεσα στα οποία και η εισαγωγή του κινητήρα που ήταν τοποθετημένη στη ράχη.*

Αναστασίου Στέφανο, Πάτρα: *Ευχαριστούμε. Θα μας συγχωρέσετε γιά την καθυστέρηση αλλά προσπαθούσαμε να πάρουμε μια υπεύθυνη απάντηση την οποία δυστυχώς δεν μπορέσαμε να εξασφαλίσουμε. Με ότι ισχύει αυτήν τη στιγμή δεν μπορείτε να γίνετε δεκτός στη σχολή κάτι που όμως συμβαίνει και σε ανάλογες σχολές του εξωτερικού. Δεν μπορέσαμε να πάρουμε επίσημη απάντηση γιά τους λόγους αλλά στο εξωτερικό οι λόγοι που αρνούνται την εισαγωγή σε άτομα που έχουν υποστεί αυτήν τη θεραπεία είναι ότι η επέμβαση είναι πειραματική και δεν έχουν εξερευνηθεί πλήρως οι πιθανές παρενέργειες κάτι που κάνει την εκπαίδευση αυτών των ατόμων παρακινδυνευμένη. Ούτε σε πυροσβεστικά είναι δυνατόν να γίνετε πιλότος διότι στην Ελλάδα τα αεροσκάφη αυτά πετούν με πληρώματα της Πολεμικής Αεροπορίας που φυσικά προέρχονται από τη Σχολή Ικάρων. Η μοναδική σας ελπίδα είναι μιά καριέρα στην πολιτική αεροπορία όταν οι προσφυγές που έχουν κάνει άτομα με το ίδιο πρόβλημα στις ΗΠΑ αποδώσουν καρπούς.*

Σαρρίδη Αντώνιο, Κιλκίς: *Αν και αυτά που μας δώσατε είναι λίγα για να ξεκινήσουμε, θα προσπαθήσουμε να βρούμε μιά άκρη στο θέμα και να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα σε προσεχές τεύχος μας.*

Νίκο Μαλλιαρό, Θεσσαλονίκη: *Ευχαριστούμε. Απευθυνθείτε στην ESA, 8-10 rue Mario-Nikiw, 75738 Paris Cedex 15 FRANCE.*

Καπότη Γιώργο, Αθήνα: *Ευχαριστούμε γιά την εμπιστοσύνη. Ελάτε σε επαφή μαζί μας τηλεφωνικά ή από τα γραφεία μας. 'Ισως μπορέσουμε να σας βοηθήσουμε αν και το θέμα είναι αρκετά περίπλοκο.*

Σταμπουλίδη Κώστα, Αθήνα: *Συμμεριζόμαστε τις ανησυχίες σας ιδιαίτερα όπως διαμορφώνεται η κατάσταση μετά την πρόσφατη κρίση του Κόλπου που φαίνεται ότι μετατρέπει την Τουρκία σε πραγματικά περιφερειακή υπερδύναμη ενώ τα δικά μας εξοπλιστικά προγράμματα βρίσκονται γιά μεγάλο χρονικό διάστημα σε στασιμότητα και δεν διαφαίνεται "φως στην άκρη του τούνελ". Δεν υπάρχουν νεώτερα γιά κανένα από τα εκκρεμή θέματα γιά τα οποία και θα ενημερώσουμε αμέσως τους αναγνώστες εάν υπάρξει κάποια εξέλιξη. Το ερώτημα που θέτετε έχει τεθεί από την ΠΤΗΣΗ πολλές φορές αλλά δυστυχώς δεν υπήρξε επίσημη απάντηση. Τα 28 F-4E είναι, με τα μέχρι στιγμής στοιχεία, τα αεροσκάφη που λαμβάνουμε στα πλαίσια της νέας ελληνοαμερικανικής συμφωνίας.*

Σπανό Κ. Αθήνα: *Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Η προσπάθειά μας έχει έναν και μόνο σκοπό, την αντικειμενική ενημέρωση των αναγνωστών. Τις πληροφορίες που ζητάτε δυστυχώς δεν μπορούμε να τις δημοσιεύσουμε γιά λόγους που είναι εύκολο να καταλάβετε.*

Σαμαρά Κωνσταντίνο, Προσοτσάνη Δράμας: *Δεν διαθέτουμε βιβλία. Τα βιβλία που εμφανίζονται στις στήλες της βιβλιοκριτικής υπάρχουν τη στιγμή της δημοσίευσης στα βιβλιοπωλεία και παρουσιάζονται με σκοπό την ενημέρωση των αναγνωστών. Το συγκεκριμένο βιβλίο που σας ενδιαφέρει είναι έκδοση του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και μπορείτε να το βρείτε σε αρκετά βιβλιοπωλεία της συμπρωτεύουσας, εάν φυσικά δεν έχει εξαντληθεί.*

Καλιοντζή Θεοχάρη, Ιεράπετρα: *Ευχαριστούμε. Δυστυχώς δεν δημοσιεύουμε αγγελίες και δεν είναι δυνατόν να γίνει εξαίρεση, ούτε και γιά έναν τόσο παλαιό αναγνώστη.*

Σεβαστιανό Μεταληνό, Κέρκυρα: *Η επιστολή μας επέστρεψε ανεπίδοτη μετά από δύο σχεδόν μήνες, έτσι θα προσπαθήσουμε να σας απαντήσουμε από τον περιορισμένο χώρο της στήλης. Εκείνο που δεν διευκρινίζετε στο γράμμα σας είναι εάν το συγκεκριμένο φυτοφάρμακο υπερβαίνει κάποιες προδιαγραφές τοξικότητας ή η διασπορά του γίνεται κατά τρόπο αντικανονικό. Εάν συμβαίνει κάτι τέτοιο, είναι απλώς θέμα καταγγελίας των παραβάσεων δεν μπορεί όμως σε καμμία περίπτωση να καταδικάσει τους αεροψεκασμούς στο σύνολό τους ούτε και δικαιολογεί "αγώνα" γιά την απαγόρευσή τους. Το υπουργείο Γεωργίας διαθέτει ψεκαστικά αεροσκάφη τύπου Grumman Agrcat που σήμερα κατασκευάζει η αμερικανική εταιρία Schweizer, τα εναπομείναντα πολωνικά PZL από την αρχική παραγγελία των 35 και μικρό αριθμό τροποποιημένων ελικοπτέρων Bell Model 47G. Τα πρώτα έχουν κατασκευαστεί αποκλειστικά γιά αεροψεκασμούς και χωρίς μετατροπές η μοναδική τους χρήση περιορίζεται σε εναέρια παρατήρηση, αποστολή γιά την οποία είναι αντιοικονομικά λόγω του μεγάλης ιπποδύναμης κινητήρα που διαθέτουν. Αεροσκάφη αεροψεκασμών έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί (με μετασκευές) γιά ελαφρά πυρόσβεση, διασπορά γόνου ψαριών σε λίμνες, διάλυση πετρελαιοκηλίδων με ειδικά χημικά κ.α. Τα μεταγωγικά τύπου Νοράτλας έχουν αποσυρθεί από την ενεργό υπηρεσία λόγω ηλικίας αλλά και έλλειψης ανταλλακτικών. Οι ένοπλες δυνάμεις διαθέτουν περισσότερα από 150 ελικόπτερα άλλων τύπων εκτός από αυτούς που αναφέρετε.*

Καβουκλή Νίκο, Κω: *Ευχαριστούμε. Απαντήσεις στα ερωτήματά σας είναι δύσκολο να δοθούν υπεύθυνα μέσα από αυτήν τη στήλη μην ξέροντας μάλιστα όλο το ιστορικό σας. Από όσο γνωρίζουμε θα μπορούσατε να αποκτήσετε πτυχίο χειριστού αεροσκάφους αλλά αυτό δεν σημαίνει και αυτόματα ότι μπορείτε να κάνετε καριέρα στην πολιτική αεροπορία. Μόνον η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας θα μπορούσε να σας ενημερώσει γιά το τι ισχύει στο θέμα αυτό. Οι θέσεις των ιπταμένων μηχανικών είναι εξαιρετικά περιορισμένες στην πολεμική αεροπορία και με την υιοθέτηση διμελών πληρωμάτων στα σύγχρονα επιβατικά, το μέλλον της ειδικότητας αυτής είναι εξαιρετικά αβέβαιο. Βιβλία σχετικά με κινητήρες υπάρχουν πολλά. Δεν διευκρινίζετε όμως εάν σας ενδιαφέρουν αυτά που παρουσιάζουν απλώς διαφόρους τύπους ή αυτά που ασχολούνται με τη λειτουργία τους.*

Δουκέρη Κωνσταντίνο, Αθήνα: *Εάν διαβάζατε πιό προσεκτικά και αντιμετωπίζατε το θέμα με αντικειμενικότητα δεν θα υπήρχε ανάγκη ούτε γιά την επιστολή σας, ούτε γιά τα "σχόλιά" σας. 'Ισως σας απογοητεύουμε αλλά οι 28 γραμμές σχετικά με τις νέες έρευνες γιά τη σχιζοφρένεια του τεύχους 70 αποτελούν ειδησεογραφία επιστημονικής ανακοίνωσης και όχι άρθρο ή σχόλιο (εάν φυσικά καταλαβαίνετε τη διαφορά) και ως εκ τούτου η αναφορά ούτε παραεπιστημονική, ούτε εσκεμμένη από μέρους μας μπορεί να είναι. Πέρα όμως από αυτά και παρ' όλη την καλή προσπάθεια που κάναμε δεν στάθηκε δυνατόν να κατανοήσουμε τις αντιρρήσεις σας σχετικά με την ανακοίνωση εάν φυσικά μπορεί κανείς να εκφράσει αντιρρήσεις γιά κάτι που δεν γνωρίζει παρά μόνον το συμπέρασμα και όχι το περιεχόμενο.*

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Γ·Ε·Υ·Σ·Η

ΤΕΥΧΟΣ No 11 · 1990 · ΤΙΜΗ 400 ΔΡΧ.



ΚΙΝΕΖΙΚΗ ΚΟΥΖΙΝΑ

ΤΑ ΚΙΝΕΖΙΚΑ ΡΕΣΤΟΡΑΝ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

ΔΙΑΙΤΑ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ ◆ ΤΑ ΟΧΙ ΣΤΗ ΖΑΧΑΡΗ ◆ ΤΥΡΙΑ ΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ
ΣΧΟΛΕΣ ΜΑΓΕΙΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΠΑΡΙΣΙ ◆ ΚΟΝΙΑΚ - ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ ◆ ΟΙ ΠΙΤΕΣ
ΔΕΙΠΝΟ NOUVELLE CUISINE ◆ ΓΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΜΕΡΙΚΗ
ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ - ΔΙΑΙΤΑ - ΤΡΩΓΟΝΤΑΣ ΕΞΩ

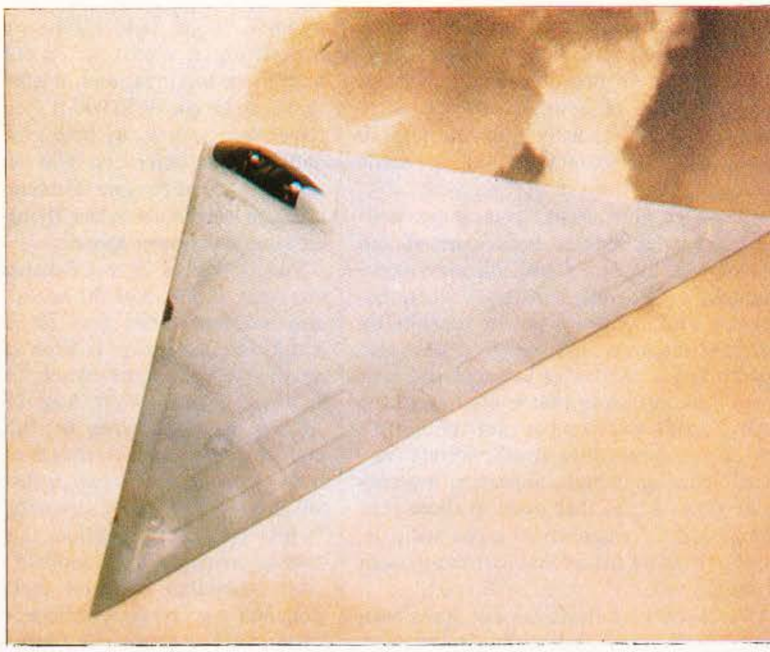
160 ΕΠΙΠΛΕΟΝ F-16 ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Κατά την πρόσφατη επίσκεψη του στις ΗΠΑ ο Τούρκος πρόεδρος Τουργκούτ Οζάλ εξασφάλισε την υπόσχεση απο τον πρόεδρο Μπούς για την συνέχιση του προγράμματος κατασκευής αεροσκαφών F-16C/D στην Τουρκία. Συγκεκριμένα η αμερικανική κυβέρνηση ανέλαβε την δέσμευση να εξασφαλίσει την χρηματοδότηση- ύψους 4 περίπου δισ.δολαρίων- για την συνέχιση του προγράμματος. Κατά πάσα πιθανότητα τα απαιτούμενα κεφάλαια θα προκύψουν απο Σαουδαραβικές πηγές σαν ανταμοιβή για την στάση της Τουρκίας στην κρίση στον Κόλπο. Με αυτόν τον τρόπο θα παρακαμφθούν και οι δυσκολίες που θα προέκυπταν με την απαίτηση του κονγκρέσου για την διατήρηση της αναλογίας 7:10 στην βοήθεια για Ελλάδα και Τουρκία. Εκτός από την κατασκευή των 160 αεροσκαφών για την τουρκική πολεμική αεροπορία, θα υπάρχει πρόβλεψη για την κατασκευή 40 επιπλέον αεροσκαφών για την Αίγυπτο. Με αυτόν τον τρόπο η Τουρκία εξασφάλισε την διατήρηση της γραμμής παραγωγής για τα F-16 πέρα από το 2000, με μεγάλη πιθανότητα να είναι και η μόνη γραμμή παραγωγής για το αεροσκάφος αυτό. Επιπλέον με την αλλαγή του αιώνα η Τουρκία θα είναι η χώρα με τον μεγαλύτερο στόλο αεροσκαφών F-16 (320) μετά τις ΗΠΑ. Ήδη το πρόγραμμα για τα πρώτα 160 αεροσκάφη συνεχίζεται κανονικά και μέχρι τώρα έχουν παραδοθεί 50.

ΜΕΘΟΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ 7:10

Σε επιστολή του αμερικανικού Πενταγώνου προς το Κονγκρέσο επιχειρείται η ανατροπή της ισχύουσας αναλογίας 7:10 στην παροχή πλεονάζοντος πολεμικού υλικού στην Ελλάδα και στην Τουρκία, και η μεταροπή του σε 6:10. Συγκεκριμένα το Πεντάγωνο προτείνει την παραχώρηση 6 αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας P-3A Orion, αξίας 12 εκατ. δολαρίων και 28 αεροσκαφών A-7E αξίας 18 εκατ. δολαρίων για την Ελλάδα. Αντίστοιχα για την Τουρκία προτείνεται η παραχώρηση 29 αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας S-2, αξίας 30 εκατ. δολαρίων, 3 μεταγωγικών αεροσκαφών C-130H, αξίας 30 εκατ. δολαρίων και ενός εξομοιωτού πτήσης για αεροσκάφη F-4E, αξίας 5 εκατ. δολαρίων.
Σύμφωνα με τις προτάσεις του Πενταγώνου, η Τουρκία θα λάβει πλεονάζον υλικό αξίας 49 εκατ. δολαρίων και η Ελλάδα υλικό αξίας 30 εκατ. δολαρίων.

ΤΟ Α-12 "ΜΕ ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ ΟΣΤΑ"



Στην κάτοψη αυτή διακρίνονται δύο ζεύγη πτερυγίων ελιγμών/καμπυλόκλισης (flaperons), ένα εξωτερικά και ένα εσωτερικά από το σημείο που διπλώνουν τα ακροπτερύγια. Εμπρός από κάθε ζεύγος εμφανίζονται επιφάνειες που ίσως παίζουν το ρόλο καταστροφέων άντωσης (spoilers). Στο μέσον του χείλους εκφυγής υπάρχει άλλη μιά επιφάνεια ελέγχου γιά διορθώσεις στη διεύθυνση της πρόνευσης.

Μετά από την ελάχιστα διαφωτιστική καλλιτεχνική απεικόνιση του νέου επιθετικού αεροσκάφους A-12 που δημοσιεύσαμε στο προηγούμενο τεύχος μας, περισσότερες πληροφορίες άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους γιά το αεροσκάφος αυτό που ίσως αποτελέσει τη μοναδική αγορά του Αμερικανικού Ναυτικού μέσα σ' αυτόν τον αιώνα. Ήδη υπάρχει ευρεία αναφορά στην υιοθέτηση εκδόσεων του βασικού σκάφους γιά την αντικατάσταση των αεροσκαφών ηλεκτρονικού πολέμου EA-6B, έγκαιρης προειδοποίησης E-2C, ανθυποβρυχιακού πολέμου S-3 και ηλεκτρονικής αναγνώρισης ES-2 στα πλαίσια του προγράμματος ATSA (Advanced Tactical System Aircraft). Ασφαλώς η μεγαλύτερη πρόκληση θα είναι η κατασκευή του διαδόχου του Hawkeye χρησιμοποιώντας την κοινή άτρακτο του A-12 αν και είναι γνωστό ότι από καιρό έχει ξεκινήσει η έρευνα γιά ραντάρ με στοιχειοκεραίες ενσωματωμένες στο σώμα του αεροσκάφους. Μιά άλλη πιθανή χρήση του A-12 θα είναι η προστασία των αεροπλανοφόρων. Το αεροσκάφος θα μεταφέρει βλήματα αέρος-αέρος μεγάλης ακτίνας δράσης που θα εκτοξεύει εναντίον στόχων υπό τις οδηγίες άλλων πηγών πληροφοριών όπως F-14D ή αεροσκάφη AWACS.
Οι νέες φωτογραφίες παρουσιάζουν το A-12 σαν κλασική ιπτάμενη πτέρυγα με ελάχιστα χαρακτηριστικά σημεία να διαταράσσουν το τριγωνικό σχήμα. Η οπισθόκλιση είναι περίπου 48 μοίρες, το εκπέτασμα 21 μέτρα (9,5 μέτρα με την πτέρυγα διπλωμένη) και το μήκος 11 μέτρα. Τα ακροπτερύγια φαίνεται να διπλώνουν στο ένα τρίτο περίπου της ημιπτέρυγας και η επιφάνεια της πτέρυγας είναι περίπου 120 τετραγωνικά μέτρα, δυόμισι περίπου φορές αυτής του A- 6 που αντικαθιστά. Το συνολικό εκπέτασμα υπαγορεύεται από την απαίτηση να είναι δυνατή η τοποθέτηση δύο αεροσκαφών ταυτόχρονα σε παράπλευρους καταπέλτες αεροπλανοφόρων. Από τη μοναδική κάτοψη που έγινε διαθέσιμη μέχρι στιγμής, έκπληξη προκαλεί η υιοθέτηση από τους σχεδιαστές ευθέως χείλους εκφυγής. Στο στρατηγικό βομβαρδιστικό B-2 που είναι επίσης ιπτάμενη πτέρυγα, το χείλος εκφυγής φέρει πολλαπλές οδοντώσεις (στην μορφή "W") ώστε

ΠΟΛΕΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟ

Πόλεμος αλληλοκατηγοριών έχει ξεσπάσει ανάμεσα στις εταιρίες που έχουν υποβάλει προτάσεις γιά την κατασκευή του τουρκικού δορυφόρου Turksat όταν διέρρευσε η πληροφορία ότι επελέγη η γαλλική Αεροσπασιάλ αν και η προσφορά της ήταν η ακριβότερη όλων. Οι υπόλοιπες εταιρίες κατηγόρησαν τη γαλλική πλευρά γιά αθέμιτο ανταγωνισμό όταν έγινε γνωστό ότι το γαλλικό πακέτο επελέγη επειδή περιλάμβανε όχι μόνον την υπόσχεση γιά συμπαραγωγή και δικαιώματα πώλησης σε άλλες χώρες αεροσκαφών Μιραζ 2000 και Άλφατζετ αλλά και την υπόσχεση του Γάλλου προέδρου Φρανσουά Μιτεράν γιά υποστήριξη του τουρκικού αιτήματος γιά ένταξη στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα. Σύμφωνα με ανεπίσημες πληροφορίες η τελική προσφορά της Αεροσπασιάλ ήταν αξίας 365 εκατ. δολαρίων, η προσφορά της αμερικανικής Χιούζ ήταν 305 εκατ. δολαρίων ενώ η βρετανική προσφορά από την ΒΑe ήταν της τάξεως των 298 εκατ. δολαρίων. Η τελευταία βέβαια γιά να αντιμετωπίσει το γαλλικό πακέτο έσπευσε να προσφέρει με τη σειρά της συμπαραγωγή των αεροσκαφών HAWK ενώ όλες οι εταιρίες προσφέρουν μεγάλο μέρος της αξίας του δορυφόρου σε αντισταθμιστικά οφέλη. Η συνεργασία της Τουρκίας με τις γαλλικές εταιρίες γιά την παραγωγή αεροσκαφών θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό υπό το πρίσμα της πρόσφατης ανακοίνωσης ότι η γειτονική μας χώρα θα κατασκευάσει μεγάλο αριθμό μαχητικών F-16 τόσο γιά τις δικές της ανάγκες όσο και γιά τις ανάγκες άλλων Μεσανατολικών χωρών με τη χρηματοδότηση των ΗΠΑ και της Σ. Αραβίας.



Στη φωτογραφία αυτή διακρίνονται καθαρά οι τραπεζοειδείς εισαγωγές αέρος των κινητήρων F412. Οι σκούρες επιφάνειες στα χείλη προσβολής είναι μάλλον αισθητήρες στατικής πίεσης που διοχετεύουν πληροφορίες στο περίπλοκο σύστημα ελέγχου πτήσης.

η προσπίπτουσα ακτινοβολία ραντάρ να διαχέεται σε διάφορες κατευθύνσεις. Το ευθύ χείλος αναμένεται να προκαλεί ισχυρές επιστροφές στον άξονα πτήσης, κάτι ελάχιστα επιθυμητό. Οι δύο κινητήρες τούρμποφαν F412 του Α-12, αποτελούν παράγωγα του γνωστού F404 με μεγαλύτερης διαμέτρου συμπιεστή γιά την αύξηση της ισχύος και πιθανόν τη μείωση του υπέρυθρου ίχνους. Σε καμία από τις φωτογραφίες που έχουν δοθεί μέχρι σήμερα στη δημοσιότητα δεν απεικονίζονται οι εξαγωγές των κινητήρων που μάλλον αποτελούν μέρος του χείλους εκφυγής διαχέοντας τα καυσαέρια σε μορφή θυσάνου στο ρεύμα του αέρα που περνά πάνω και κάτω από την πτέρυγα. Από τις μέχρι τώρα πληροφορίες που υπάρχουν γιά τις επιδόσεις του αεροσκάφους συμπεραίνεται ότι υπερέχει του Α-6Ε κατά 60% στην ακτίνα δράσης και κατά 40% στην ικανότητα μεταφοράς φορτίου. Επίσης έμφορτο το Α-12 έχει καλύτερη επιτάχυνση στην επιφάνεια της θάλασσας από το Α-6Ε κενό φορτίου ενώ έχουν βελτιωθεί σημαντικά ο παρατεταμένος και ακαριαίος ρυθμός στροφής, απόδειξη της ευελιξίας του νέου αεροσκάφους. Τα νέα ηλεκτρονικά και η επανασχεδίαση πολλών υποσυστημάτων έναντι αυτών που είναι σε χρήση σε παλιότερα αεροσκάφη έχει βελτιώσει την αξιοπιστία κατά 433% όπως υποστηρίζει το Ναυτικό, ενώ οι απαιτήσεις σε συντήρηση ανά ώρα πτήσης έχουν μειωθεί κατά 245%. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην προστασία του αεροσκάφους που χαρακτηρίζεται γιά παράδειγμα ανάλογη του Α-10 στα πλήγματα εκρηκτικών βολίδων 23 χιλ. Παρόλη όμως την προσπάθεια εκπροσώπων του Αμερικανικού Ναυτικού και της κατασκευάστριας εταιρίας να υπερασπίσουν το πρόγραμμα, το Α-12 συνεχίζει να δέχεται καταιγισμό κριτικής γιά υπερβάσεις στον προϋπολογισμό κόστους και χρόνων παράδοσης και αναμένεται να αντιμετωπίσει σοβαρά προβλήματα κατά τη συζήτηση κατανομής κονδυλίων άμυνας στο αμερικανικό κογκρέσο. Προβλήματα χρηματοδότησης του προγράμματος ίσως αναγκάσουν το Ναυτικό να μειώσει τον αριθμό των πτερύγων των Α-12 σε 16 από τις 20 συνολικά γιά τις οποίες έχει προβάλει ανάγκες και να επιβραδυνει την παραγωγή ώστε να μειωθεί το κόστος σε ετήσια βάση. Κάτι τέτοιο αναμένεται να δημιουργήσει "κενό" σε διαθέσιμα επιθετικά αεροσκάφη προς το τέλος της δεκαετίας.



Λεπτομέρεια του κεντρικού τμήματος του αεροσκάφους. Η καλύπτρα εμφανίζεται "ρηχή" και πεπλατυσμένη. Στο ρύγχος μόλις διακρίνονται δύο σημμετρικά ανοίγματα που μάλλον κρύβουν πίσω τους ηλεκτροοπτικά συστήματα. Στο δεξιό πλευρό του κόκπιτ πίσω από τον αριθμό "500" κρύβεται ο σωλήνας ανεφοδιασμού εν πτήσει.

ΘΕΑΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΤΗΣ Υ.Π.Α.

Σε όσους επεδίωξαν ποτέ να αποκτήσουν Ελληνικό Πτυχίο χειριστού αεροσκαφών, η Σχολή Πολιτικής Αεροπορίας και οι εξετάσεις που έδωσαν εκεί φέρνουν στο νού δυσάρεστες αναμνήσεις. Δεν υπήρχε ταξινομημένη ύλη, βιβλία από τα οποία να διαβάζει κανείς στα ελληνικά και τα θέματα είχαν "κολλήσει" επίμονα στην εποχή της Ντακότας και του Κομήτη. Αυτά όλα φαίνεται πως σύντομα θ' αλλάξουν. Η διεύθυνση της σχολής έστειλε πρόσφατα μία εγκύκλιο προς όλους του εξεταστές να προσκομίσουν από τρία ερωτηματολόγια ο καθένας για το μάθημά του. Τα ερωτηματολόγια αυτά θα περιέχουν τουλάχιστον σαράντα ερωτήσεις το καθένα με τέσσερις επιλογές απαντήσεων για την κάθε μία (μία σωστή). Τα ερωτηματολόγια πρέπει να έχουν υποβληθεί μέχρι τέλος Νοεμβρίου και στη συνέχεια θα τευχοποιηθούν και θα διατίθενται μέσω της Σχολής προς τους υποψηφίους σε λογικό κόστος. Τα πλεονεκτήματα του νέου τρόπου εξετάσεως είναι προφανή. Αφ' ενός οι υποψήφιοι έχουν κάτι να μελετήσουν, αντί να "χάνονται" μέσα στα Φύλλα Εφημερίδος Κυβερνήσεως, στις αεροναυτιλίες και τις μετεωρολογίες της Π.Α. και να προσπαθούν να μεταφράσουν όρους από ξένα βιβλία. Αφ' ετέρου με το σύστημα πολλαπλών επιλογών θα σταματήσουν οι "εκθέσεις ιδεών" πάνω σε θέματα καθαρά τεχνικά καθώς και η υποκειμενικότητα κατά την βαθμολόγηση και θα επιταχυνθεί η διαδικασία της διορθώσεως που μέχρι τώρα κρατούσε αρκετές εβδομάδες. Συγχαρητήρια σε όσους είχαν την πρωτοβουλία για τις μεγάλες αυτές αλλαγές. Το μόνο που θα προτείναμε συμπληρωματικά, θα ήταν οι επανεξετάσεις να γίνονται μαζί με τις εξετάσεις κάθε μήνα, ώστε να διπλασιαστούν οι εξεταστικές περίοδοι. Με τα νέα ερωτηματολόγια, κάτι τέτοιο θα μπορούσε να γίνει.

ΔΥΟ ΣΥΜΒΑΝΤΑ ΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ

Παρ' ολίγον σοβαρό ατύχημα στο Ελληνικό όταν σε αεροσκάφος τύπου Καραβέλα μισθωμένο στην εταιρία τσάρτερ Στέρλινγκ υποχώρησε και στη συνέχεια αποκολλήθηκε το αριστερό κύριο σκέλος προσγείωσης. Το αεροσκάφος που βρισκόταν στη φάση της τροχοδρόμησης μετέφερε περισσότερους από 100 επιβάτες και πλήρωμα οι οποίοι διέτρεξαν σοβαρό κίνδυνο δεδομένου ότι η παλαιά Καραβέλα έφερε πλήρες φορτίο καυσίμων. Το ατύχημα είχε σαν αποτέλεσμα να κλείσει γιά πολλές ώρες ο κύριος διάδρομος του αεροδρομίου του Ελληνικού μέχρις ότου μετακινηθεί το αεροσκάφος με τη βοήθεια γερανού.

Σοβαρό επίσης περιστατικό υπήρξε επίσης στον ελληνικό εναέριο χώρο όταν δύο αεροσκάφη ξένων αεροπορικών ετιαριών που μετέφεραν περισσότερους από 600 επιβάτες παρ' ολίγον να συγκρουστούν στον αέρα (near miss). Τα δύο αεροσκάφη ήλθαν σε απόσταση κορεσμού μικρότερη από 10 μέτρα. Ο ελληνικός εναέριος χώρος αντιμετωπίζει φαινόμενα κορεσμού με 1200 περίπου εξυπηρετήσεις αεροσκαφών ημερησίως (700 αφίξεις-αναχωρήσεις και 500 διελεύσεις), 50% περισσότερο από τη συνήθη. Η αύξηση οφείλεται στην κίνηση στρατιωτικών αεροσκαφών προς την περιοχή του Κόλπου.160 έως 250 περίπου στρατιωτικά αεροσκάφη στην πλειονότητά τους αμερικανικά, διέρχονται από τον ελληνικό εναέριο χώρο..

ΝΕΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΣΤΗΝ ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ

Στην Ανεμολέσχη Αθηνών γίνονται δεκτές αιτήσεις για τη συμμετοχή στην 17η εκπαιδευτική σειρά. Η σειρά θα κλείσει στις 30 Νοεμβρίου και για τη συγκρότησή της θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητος μεταξύ των ενδιαφερομένων. Τα γραφεία της λειτουργούν κάθε Δευτέρα, Τετάρτη και Παρασκευή 6,30 με 9,30 και βρίσκονται στην οδό Παυσανίου 8 στο Παγκράτι, τηλ. 7235-158.

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΙ ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ

Οι Πανελλήνιοι Ανεμοπορικοί Αγώνες θά γίνουν φέτος στο αεροδρόμιο Τατοΐου όλα τα Σαββατοκύριακα του Οκτωβρίου καθώς και στις 3 και 4 Νοεμβρίου. Οι αγώνες, που γίνονται στα πλαίσια της επιλογής - προετοιμασίας Εθνικής Ανεμοπορικής Ομάδος για την Ικαριάδα του 1995, θα περιλαμβάνουν αγώνες ταχύτητος κλειστής διαδρομής καθώς και αγώνες ακριβείας προσγειώσεως. Η είσοδος για το κοινό θα επιτρέπεται την 4η Νοεμβρίου που θα γίνουν και οι τελικοί αγώνες ακριβείας προσγειώσεως καθώς και η απονομή των επάθλων στους νικητές.

ΔΥΤΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΙΑ ΙΡΑΚΙΝΟΥΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ

Η πυραυλική έρευνα του Ιράκ τα τελευταία χρόνια στηρίχθηκε σε μεγάλο μέρος στη βοήθεια που προσέφεραν αμερικανικές, βρετανικές και γερμανικές εταιρίες. Ένα από τα πιό χαρακτηριστικά παραδείγματα που ασφαλώς δεν είναι και το μοναδικό, αφορά την πώληση στη μεσανατολική χώρα ένος συγκροτήματος υπολογιστών που σήμερα είναι εγκατεστημένο σε κέντρο πυραυλικής έρευνας κοντά στη Μοσούλη. Υπολογιστές αυτού του τύπου είναι απαραίτητοι γιά την εξομοίωση βαλιστικών τροχιών και τη λύση προβλημάτων που έχουν σχέση με τη συμπεριφορά σωμάτων σε υπερηχητική πτήση, αεροδυναμικού συντονισμού, τριβών, αυτομάτου ελέγχου, ανάλυσης δεδομένων τηλεμετρίας κ.α. Η παραγγελία έγινε το 1986 από γερμανική εταιρία στις ΗΠΑ γιά λογαριασμό ιρακινού εκπαιδευτικού ιδρύματος. Ο υπολογιστής αξίας ενός περίπου εκατ. αποτελείται από δύο μέρη μία μονάδα που κατασκευάζει η εταιρία EAI με τα στοιχεία EAI 2000 και μία μονάδα της εταιρίας Gould (GC 32/2705/1). Το συγκρότημα συναρμολογήθηκε στις εγκαταστάσεις βρετανικής εταιρίας και στη συνέχεια απεστάλη στη Βαγδάτη παρά τις αντιρρήσεις της αμερικανικής κυβέρνησης με τελικό προορισμό το εργοστάσιο πυραυλικής έρευνας που σημειωτέον είχε σχεδιάσει αυστριακή εταιρία και κατασκευάσει η γερμανική εταιρία που είχε κάνει και την παραγγελία του υπολογιστού. Στο εργοστάσιο είναι γνωστό ότι διεξάγονταν έρευνες γιά το βαλιστικό βλήμα Condor II σε συνεργασία με την Αίγυπτο και την Αργεντινή μέχρι την αποχώρηση της τελευταίας ενωρίτερα μέσα στο 1990. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ενώ αρχικά η εξαγωγή του συστήματος έγινε με άδεια του αμερικανικού υπουργείου Εμπορίου, η άδεια ανακλήθηκε το 1988 μετά από παρέμβαση του υπουργείου άμυνας αλλά ο υπολογιστής είχε ήδη παραδοθεί στο Ιράκ. Κανείς όμως δεν ειδοποίησε το Πεντάγωνο που έγινε γνώστης της κατάστασης μετά την ιρακινή εισβολή στο Κουβέιτ τον περασμένο Αύγουστο.

ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ F/A-18 ΓΙΑ ΤΟ ΚΟΥΒΕΪΤ

Η εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας ανακοίνωσε ότι συνεχίζει την κατασκευή 32 μονοθέσιων μαχητικών F-18C και 8 διθέσιων F-18D που το Κουβέιτ είχε παραγγείλει πριν από την εισβολή του Ιράκ τον περασμένο Αύγουστο. Η συμφωνία είχε υπογραφεί στο τέλος του 1988 και μέσα στο ύψους $1.9 δισ. περιλαμβάνοντο επίσης πύραυλοι Σάιντγουάιντερ, Μάβερικ και Χάρπουν, κατευθυνόμενες βόμβες και βόμβες βομβιδίων, τεχνική υποστήριξη κ.α. Εκπρόσωπος της εταιρίας δήλωσε ότι η συμφωνία είχε συναφθεί ανάμεσα στις κυβερνήσεις των ΗΠΑ και του Κουβέιτ, έτσι η MDD εργάζεται ουσιαστικά γιά την αμερικανική κυβέρνηση από την οποίαν δεν υπήρξε εντολή γιά αναστολή των εργασιών. Τα πρώτα αεροσκάφη δεν αναμένονται να παραδοθούν πριν το τέλος του επομένου χρόνου. Η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας ανακοίνωσε επίσης ότι η Σαουδική Αραβία θα είναι κατά πάσα πιθανότητα η πρώτη χώρα που θα παραγείλει τη νέα έκδοση αεροπορικής υπεροχής του μαχητικού F-15, γνωστή σαν F-15F. Το αεροσκάφος θα είναι μονοθέσιο με κινητήρες P&W F100-220 πλήρους ψηφιακού ελέγχου, θα διαθέτει μιά βελτιωμένη έκδοση του ραντάρ AN/APG-70 σε συνδυασμό με επανασχεδιασμένο κόκπιτ. Οι μετατροπές όμως στην άτρακτο ή την πτέρυγα θα είναι ελάχιστες και η εταιρία διευκρίνησε ότι δεν πρόκειται γιά την έκδοση που παλαιότερα είχε προτείνει σαν εναλλακτική λύση χαμηλού κόστους αντί του ATF.

ΠΟΣΟ ΑΟΡΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ F-117A;

Σε δύο τουλάχιστον περιπτώσεις τα μαχητικά "στέλθ" F-117A που επιχειρούν στην περιοχή του Κόλπου αποδείχθηκαν λιγότερο αόρατα από όσο υπόσχεται η τεχνολογία στην οποία βασίζονται. Σύμφωνα με δημοσιεύματα ευρωπαϊκών εφημερίδων σαουδαραβικό E-3A AWACS εντόπισε και παρακολούθησε αεροσκάφη F-117A κατά τη διάρκεια επιχειρήσεων στην περιοχή. Στη δεύτερη περίπτωση μία σαουδαραβική πυροβολαρχία αντιαεροπορικών πυραύλων εντόπισε και εγκλώβισε ένα από τα αεροσκάφη στέλθ κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικής πτήσης σε απόσταση 10,5 μιλίων. Το ραντάρ στην προκειμένη περίπτωση ήταν ένα TSA-5100, μέρος του αντιαεροπορικού συστήματος Shahine που κατασκευάζει η γαλλική εταιρία Thomson- CSF. Το αμερικανικό πεντάγωνο έσπευσε να ανασκευάσει τα δημοσιεύματα λέγοντας ότι στην πρώτη περίπτωση τα αεροσκάφη δεν ήταν σε πλήρη διαμόρφωση στελθ. Τα F-117A συνήθως φέρουν ειδικούς ανακλαστήρες ακτινοβολίας ραντάρ γιά να ενισχύουν το ίχνος τους βοηθώντας έτσι τους ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας σε ειρηνική περιόδο. Οι ανακλαστήρες φυσικά αφαιρούνται σε πραγματικές επιχειρήσεις. Επίσης ειδικό υλικό που απορροφά την προσπίπτουσα ακτινοβολία δεν είναι συνήθως τοποθετημένο στις θυρίδες προσιτότητας γιά τη διευκόλυνση της συντήρησης. Ο εκπρόσωπος του Πενταγώνου επιβεβαίωσε το συμβάν στη δεύτερη περίπτωση αλλά επεσήμανε ότι λίγο αργότερα το ίδιο αεροσκάφος στάθηκε αδύνατο να εντοπιστεί στα ραντάρ άλλης πυροβολαρχίας παρόλον του ότι ήταν οπτικά ορατό σε απόσταση μόλις 1,5 μιλίου.

MIG-29 ΓΙΑ ΤΟ ΙΡΑΝ

Το Ιράν άρχισε την παραλαβή προηγμένων μαχητικών τύπου MiG-29 Φάλκραμ από τη Σοβιετική Ένωση στα πλαίσια συμφωνίας ύψους $6 δισ. που υπέγραψε τον περασμένο Ιούνιο στη Μόσχα ο Ιρανός πρόεδρος. Το Ιράν έχει, όπως υπολογίζεται παραλάβει τουλάχιστον 14 αεροσκάφη και οι παραδόσεις συνεχίζονται. Η Ιρακινή αεροπορία υπέστη σημαντική φθορά κατά τη διάρκεια του οκταετούς πολέμου του Κόλπου ενώ τα περισσότερα αμερικανικής κατασκευής αεροσκάφη χρειάστηκε να κανιβαλιστούν γιά να κρατήσουν μικρούς αριθμούς σε υπηρεσία. Υπολογίζεται ότι λιγότερα από 40 F-4 και 70 F-5 παραμένουν επιχειρησιακά, ενώ είναι αμφίβολο εάν περισσότερα από 5 F-14 είναι ικανά γιά πτήση. Είναι πιθανό ότι το Ιράν επιδιώκει να αποκτήσει και επιθετικά μακράς ακτίνος δράσης Su-24 Φένσερ. Εάν το πετύχει θα είναι η τέταρτη χώρα που διαθέτει τον τύπο αυτόν μετά τη Λιβύη, τη Συρία και το Ιράν.

ΜΕ ΕΝΟΙΚΙΟ, "ΠΑΚΕΤΟ" ΟΠΛΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΙΣΡΑΗΛ

Παρ' όλη την κρίση στην Μέση Ανατολή, οι ΗΠΑ δεν δείχνουν διατεθειμένες να ικανοποιήσουν το αίτημα του Ισραήλ γιά νέο πακέτο πολεμικού υλικού ή γιά αυξημένη κατά $750 εκατ. στρατιωτική βοήθεια που σήμερα ανέρχεται σε $1,8 δισ. Το Ισραήλ ζήτησε μιά μεγάλη ποσότητα διαφόρων οπλικών συστημάτων σαν επακόλουθο των αυξημένων πωλήσεων στρατιωτικού υλικού προς άλλες χώρες της περιοχής ανάμεσα στις οποίες η Σ. Αραβία και η Αίγυπτος. Οι ΗΠΑ πάντως συμφώνησαν να "ενοικιάσουν" στο Ισραήλ 15 μαχητικά F- 15A/B, δύο πυροβολαρχίες αντιαεροπορικών πυραύλων Πάτριοτ και δέκα βαρέα ελικόπτερα CH-53. Επίσης συνεχίζονται οι παραδόσεις παλαιοτέρων παραγγελιών ανάμεσα στις οποίες και επιθετικά ελικόπτερα AH-64A Apache. Δύο ελικόπτερα παραδόθηκαν στις 12 Σεπτεμβρίου και τα υπόλοιπα 18 θα παραληφθούν μέσα στους επόμενους μήνες. Το Ισραήλ έχει προβάλλει ανάγκες γιά περισσότερα από 60 AH-64 αλλά η απόκτησή τους θα εξαρτηθεί από την επιτυχία ή όχι των προσπαθειών του να διαγράψουν οι ΗΠΑ μέρος του χρέους της χώρας αυτής από παλαιότερα δάνεια κάτι που θα είναι αρκετά δύσκολο υπό το πρίσμα των οικονομικών συγκυριών στις Ηνωμένες Πολιτείες.

ΤΕΡΑΣΤΙΕΣ ΟΙ ΓΑΛΛΙΚΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΟΠΛΩΝ ΣΤΟ ΙΡΑΚ

Πληροφορίες σχετικές με τις πωλήσεις γαλλικών όπλων που διέρρευσαν στον τύπο αποκαλύπτουν γιά πρώτη φορά τα μεγέθη των συναλλαγών που έκαναν τη Γαλλία το δεύτερο μετά τη Σοβιετική Ένωση εταίρο του Ιράκ στον τομέα αυτόν. Περισσότερα από 200 μαχητικά Mirage F1E/B παραγγέλθηκαν την περίοδο 1981-82, ενώ επιπρόσθετα αεροσκάφη παραδόθηκαν στη συνέχεια. Η γαλλική βιομηχανία παρέδωσε ακόμη 5 αεροσκάφη Etendard, 61 ελικόπτερα Gazelle, 52 Puma, 59 Alouette και 14 Super Frelon. Εντυπωσιακοί είναι επίσης και οι αριθμοί των πυραύλων που παραδόθηκαν στη μεσανατολική χώρα. Την περίοδο μέχρι το 1988, το Ιράκ παρέλαβε 848 πυραύλους Exocet AM-39 (και απροσδιόριστο αριθμό MM-40 το 1986), 3.320 πυραύλους AS-11, AS-12, AS-20 και AS-30, 2.227 βλήματα Magic, 429 βλήματα R.530, 4.564 βλήματα Milan, 5.116 βλήματα HOT, 600 Armat, 75 Martel, 1.050 Roland και 100 Crotale. Ένα μεγάλο μέρος αυτού του πυραυλικού οπλοστασίου, ιδιαίτερα των Exocet παραμένει διαθέσιμο δεδομένου ότι παραδόθηκε στις τελευταίες φάσεις του Πολέμου του Κόλπου και μετέπειτα.

ΕΝΙΣΧΥΕΤΑΙ Η ΠΟΛΥΕΘΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Η πολυεθνική αεροπορική παρουσία στην περιοχή του Κόλπου ενισχύεται μέρα με την ημέρα και αναμένεται να γίνει ακόμη εντονότερη μετά την πρόσφατη απόφαση 670 του ΟΗΕ γιά αεροπορικό αποκλεισμό του Ιράκ. Υπολογίζεται ότι αυτήν τη στιγμή στην περιοχή υπάρχουν περισσότερα από 1.350 αμερικανικά αεροπλάνα, το ένα πέμπτο από τα οποία εξορμούν από αεροπλανοφόρα.
Η Γαλλία συνεχίζει να μετακινεί αεροπορικές δυνάμεις στην ευρύτερη περιοχή και αναμένεται ότι μετά το τέλος των μετακινήσεων 30 Mirage 2000, ένα σμήνος Jaguar, μικρός αριθμός αναγνωριστικών F.1CR και αεροσκάφη υποστηρίξεως KC-135F θα σταθμεύουν στην περιοχή. Όπως και στην αμερικανική περίπτωση, εάν υπάρξει ανάγκη αεροσκάφη στρατηγικού βομβαρδισμού Mirage IV με συμβατικό εξοπλισμό θα υποστηρίξουν τις επιχειρήσεις από βάσεις έξω από το στενό θέατρο των επιχειρήσεων. Το αεροπλανοφόρο "Κλεμανσό" που μετέφερε στην περιοχή το γαλλικό εκστρατευτικό σώμα με 40 ελικόπτερα Gazelle εξοπλισμένα με πυραύλους HOT και 12 μεταφορικά ελικόπτερα Super Puma θα παραλάβει τώρα και πάλι τα 44 αεροσκάφη που συνήθως διαθέτει ενισχύοντας ακόμη περισσότερο τη γαλλική δύναμη.
Η Μ. Βρετανία διπλασιάζει τον αριθμό των αεροσκαφών που διαθέτει αυτήν τη στιγμή στον κόλπο μεταφέροντας ένα δεύτερο σμήνος Tornado GR.1 και έξι επιπλέον αναχαιτιστικά Tornado F.3. Η μετακίνηση της 7ης Τεθωρακισμένης Ταξιαρχίας με 120 άρματα μάχης τύπου Challenger στη Σ. Αραβία σημαίνει αυτόματα και την παρουσία του αεροπορικού σώματος που συνοδεύει τη μονάδα αυτή και αποτελείται από 9 εξοπλισμένα με TOW ελικόπτερα Lynx και 4 Gazelle.
Τόσο ο Καναδάς όσο και η Ιταλία αποστέλουν αεροσκάφη γιά την παροχή αεροπορικής υποστήριξης στα πολεμικά πλοία που διαθέτουν ήδη στην περιοχή. Δεκαοκτώ CF-18 από τις καναδικές δυνάμεις στη Γερμανία και 9 ιταλικά Tornado IDS προωθούνται στην περιοχή. Στο πλαίσιο του αεροπορικού αποκλεισμού του Ιράκ και άλλες χώρες του ΝΑΤΟ αποφάσισαν να προωθήσουν αεροσκάφη στην περιοχή, ανάμεσά τους και η Ολλανδία που προτίθεται να στείλει ένα σμήνος αεροσκαφών F-16A ένω δεν αποκλείεται να ακολουθήσει και το Βέλγιο με ανάλογο αριθμό μαχητικών.
Η απόφαση γιά αεροπορικό αποκλεισμό εξακολουθεί να δημιουργεί μιά ολόκληρη σειρά προβλημάτων τόσον για το είδος των πτήσεων που αφορά αλλά όσον και τον τρόπο εφαρμογής της. Η απόφαση του ΟΗΕ υπαγορεύει "σε όλα τα κράτη να πάρουν όλα τα μέτρα, σύμφωνα με τους διεθνείς νόμους συμπεριλαμβανομένης και της (σχετικής) Συνθήκης του Σικάγου γιά την επιτυχή αφαρμογή των αποφάσεων 661 και 670". Η Συνθήκη αυτή που επίσης περιέχεται και στις σχετικές με αναχαίτιση οδηγίες του ICAO, αναφέρει ότι κράτη μπορούν να αναχαιτίσουν αλλά όχι και να αναγκάσουν αεροσκάφη να προσγειωθούν γιά έλεγχο. Στην ίδια συνθήκη αναφέρεται επίσης ότι κάθε κράτος πρέπει να αποφεύγει τη χρήση όπλων εναντίον πολιτικών αεροσκαφών εν πτήσει αν και πολεμικά αεροπλάνα μπορούν να βάλουν μπροστά από τα αεροσκάφη που αναχαιτίζουν γιά προειδοποίηση. Η ασάφεια αυτή, που εμπεριέχεται επίσης και στην απόφαση περί ναυτικού αποκλεισμού είναι το αποτέλεσμα συμβιβασμών των κρατών που μετέχουν στο συμβούλιο ασφαλείας.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ MAVERICK ΣΕ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Τα γεγονότα του Κόλπου επιτάχυναν την εξέλιξη μιάς έκδοσης του πυραύλου αέρος-επιφανείας Maverick που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ελικόπτερα. Ήδη στις αρχές Σεπτεμβρίου, σε κέντρο δοκιμών του Αμερικανικού Ναυτικού είχαν πραγματοποιηθεί τέσσερις επιτυχημένες δοκιμές άφεσης και μία βολή του πυραύλου από ελικόπτερο τύπου AH-1W. Ο Μάβερικ που θα εξοπλίσει περίπου 12 ελικόπτερα του Σώματος των Πεζοναυτών, είναι τύπου AGM-65D με κεφαλή κοίλου γεμίσματος βάρους 57 κιλών και προορίζεται γιά την καταστροφή οχυρωμένων εχθρικών θέσεων από μεγάλες αποστάσεις. Μέχρι στιγμής γιά το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται βλήματα TOW και Χέλφαϊρ που όμως βάζουν το επιτιθέμενο ελικόπτερο μέσα στην ακτίνα δράσης αρκετών τύπων αντιαεροπορικών συστημάτων. Την πιστοποίηση έχει αναλάβει η κατασκευάστρια εταιρία του πυραύλου Χιούζ.

Η "ΠΤΗΣΗ" ΣΤΟ ΙΣΠΑΝΙΚΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΟ

Η "Π" είχε την ευκαιρία να επισκεφθεί μοίρα ισπανικών πολεμικών που επισκέφτηκε το λιμάνι του Πειραιά στις αρχές Οκτωβρίου. Τη μοίρα αποτελούσαν το

1


3


2


4


5


6


1 **Άποψη του αεροπλανοφόρου Principe de Asturias από την κορυφή της ράμπας**

2 **Ένα από τα αεροσκάφη Harrier στον ανελκυστήρα του σκάφους που βρίσκεται στην πρύμνη.**

3 **Η πρύμνη του αεροπλανοφόρου. Διακρίνονται σε άλλο κατάστρωμα τα δύο CIWS τύπου Meroka.**

4 **Η φρεγάτα Beleares F 70 του ισπανικού πολεμικού ναυτικού. Στο μέσον του πλοίου διακρίνεται ένα από τα συστήματα Meroka.**

5 **Η έκδοση AEW του ελικοπτέρου Sea King. Δύο τέτοια σκάφη δίνουν στο σκάφος κάποια ανεξάρτητη έγκαιρη προειδοποίηση.**

6,7 **Το σκάφος διαθέτει και τους δύο τύπους Harrier και υπάρχει η πρόθεση της αγοράς της νέας έκδοσης που θα είναι εξοπλισμένη με ραντάρ.**

αεροπλανοφόρο Principe de Asturias (R 11) και δύο φρεγάτες της κλάσης Baleares (Baleares F 70 και Cataluna F 73). Το ισπανικό αεροπλανοφόρο 14.700 τόννων καθελκύστηκε το Μάιο του 1982 και εντάχθηκε στη δύναμη του στόλου τον Απρίλιο του 1987. Έχει μήκος 196 μέτρα και πλάτος 24 μέτρα με κατάστρωμα διαστάσεων 175Χ27 μέτρα που διαθέτει ράμπα Ski-jump κλίσης 12°. Το σκάφος μετέφερε σ' αυτήν την αποστολή 9 αεροσκάφη Harrier (4 AV-8A και 5 AV-8B), 6 ελικόπτερα Sea King (2 AEW) και 2 ελικόπτερα AB-212AW. Έχει πλήρωμα 791 άνδρών από τους οποίους οι 250 είναι κληρωτοί. Στον αριθμό αυτό δεν συμπεριλαμβάνεται το ιπτάμενο προσωπικό (28 πιλότοι και το προσωπικό υποστήριξης που υπολογίζεται σε 10 άτομα ανά αεροσκάφος).

Οι φρεγάτες της κλάσης Beleares βασίζονται στον αμερικανικό τύπο KNOX αλλά προσαρμοσμένες στις ισπανικές ανάγκες. Έχουν ναυπηγηθεί σε ισπανικά ναυπηγεία την περίοδο 1968-1976 και υποστεί γενικό εκσυγχρονισμό την περίοδο 1986-89. Έχουν εκτόπισμα 4.177 τόννων με πλήρες φορτίο και ο οπλισμός τους περιλαμβάνει ένα πυροβόλο

7



Mk42 των 127 χιλ., δύο συστήματα CIWS Meroka των 20 χιλ., 8 πυραύλους τύπου Χάρπουν, 4 τορπιλοβλητικούς σωλήνες Mk 32 (2 Mk 25 που δεν χρησιμοποιούνται στην πρύμνη), έναν εκτοξευτή ASROC και έναν εκτοξευτή Mk 22 με 16 πυραύλους Standard. Το πλήρωμά τους αποτελείται από 256 άνδρες.

Φωτό Π. Φιλιππακόπουλος - Φ. Καραϊωσηφίδης

OSHKOSH 1990 "ΓΝΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ"

Όπως κάθε χρόνο, στο OSHKOSH της Αμερικανικής Πολιτείας Γουαϊσκόνσιν, έγινε και φέτος η 38η έκθεση - συνέδριο του Αμερικανικού Συνδέσμου Πειραματικών Αεροσκαφών (E.A.A. - Experimental Aircraft Association). Η έκθεση αυτή, που ξεκινά κάθε χρόνο την τελευταία Παρασκευή του Ιουλίου και διαρκεί μία εβδομάδα, συγκέντρωσε φέτος περισσότερο από ένα εκατομμύριο φίλους του Αεροπλάνου, καταρρίπτοντας κάθε προηγούμενο ρεκόρ. Κατά τη διάρκεια αυτής της εβδομάδος το Όσκος γίνεται το πρώτο σε κίνηση αεροδρόμιο του κόσμου, με κίνηση τριπλάσια από το αεροδρόμιο Ο' Χάρα του Σικάγου, που είναι το πρώτο σε κίνηση αεροδρόμιο τις υπόλοιπες 51 εβδομάδες του χρόνου.

Τί όμως είναι αυτό που κάνει εκατοντάδες χιλιάδες Αμερικανούς, αλλά και χιλιάδες ξένους να συρρέουν στην επαρχιακή αυτή πόλη των 50 χιλιάδων κατοίκων με αεροπλάνα (9.500 πέρυσι), αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες, λεωφορεία και αυτοκινούμενα τροχόσπιτα; Κατά τη διάρκεια της εβδομάδος που διαρκεί η έκθεση, συμβαίνουν συγχρόνως αρκετά πράγματα. Καθημερινά γίνονται μαθήματα πάνω σε τεχνικές συντηρήσεως αεροπλάνων, πάνω στην κατασκευή πάνινης επικάλυψης, στον τρόπο χρήσεως των νέων συνθετικών ρητινών καθώς και μαθήματα οξυγονοκολλήσεως μετάλλων αεροπορικών προδιαγραφών. Υπάρχουν δώδεκα σκηνές, σε κάθε μία από τις οποίες γίνονται έξι διαλέξεις την ημέρα πάνω σε διάφορα αεροπορικά θέματα. Σε μία σκηνή μπορεί να μιλάει ο Μπάρντ Ρουτάν εξηγώντας τα πλεονεκτήματα των επιφανειών κανάρντ σε σχέση με το συμβατικό ουραίο πτέρωμα και στη διπλανή μπορεί να βρίσκεται ο Τσακ Γιέγκερ, εξιστορώντας το πώς έσπασε το φράγμα του ήχου. Συνολικά φέτος έγιναν περίπου 480 διαλέξεις και τα όσα συζητήθηκαν εκεί δεν θα μπορούσε κανείς να τα ακούσει σε κανένα άλλο μέρος της γής μαζεμένα. Συγχρόνως, το βόρειο άκρο του αεροδρομίου γίνεται για τις ημέρες αυτές ο Παράδεισος για τους θιασώτες των Warbirds. Εκεί βλέπει κανείς συγκεντρωμένα τριάντα Harvards, δεκάδες P-51 Mustangs, και διαφόρους άλλους τύπους αεροπλάνων, Mosquito, B-24, B-17, Corsair, Kittyhawks, T-34s, F-84, F-86, Mig-19, Mig-21 μέχρι και ένα ιδιωτικό F-104. Τα αεροπλάνα αυτά αφού αποσύρθηκαν από την ενεργό υπηρεσία











Το μόνο "Connie" που πετά σήμερα. Πρωτοπέταξε το 1943 και ήταν το πρώτο που μπορούσε να διασχίσει την Αμερική από ακτή σε ακτή μεταφέροντας 78 επιβάτες με ταχύτητα 378 μιλλίων την ώρα. και σε ύψη μέχρι 33.000 πόδια.

Μερικά από τα αεροπλάνα της εταιρίας RANS. Σε πρώτο πλάνο το S-7 και στο βάθος δύο S-10, που είναι πλήρως ακροβατικά, με κινητήρα μόλις 65 HP!

Διακρίνονται το Super Constellation, το DC 6, ένα Ford Trimotor και για αντίθεση, το ρύγχος του Concorde.

Μερικά από τα πολλά ανακατασκευασμένα PIPER J-3.

Ενα από τα υποδειγματικά ανακατασκευασμένα HARVARDS (T-6) στα οποία εκπαιδεύτηκαν πολλές γενιές Ελλήνων Αεροπόρων.





η συναρμολογήθηκαν απο υλικά κατεστραμμένων αεροπλάνων, πέρασαν στα χέρια ιδιωτών που τα διατηρούν σε εξαιρετική κατάσταση και τα πετούν στις διάφορες επιδείξεις όπως το Όσκος, ξαναζωντανεύοντας το Περλ Χάρμπορ, τη Μάχη της Αγγλίας ή τις αερομαχίες των πρώτων τζετ, πάνω απ' τον ουρανό της Κορέας. Στο νότιο άκρο του αεροδρομίου, πετούν ασταμάτητα τα υπερελαφρά αεροπλάνα και τα πειραματικά αυτόγυρα και ελικόπτερα. Η κίνηση αυτή έχει πάρει τεράστια ώθηση την τελευταία δεκαετία, αφού τα αεροπλάνα αυτά με αρχικό κόστος της τάξεως των δύο εκατομμυρίων και με λειτουργικά έξοδα της τάξεως των δύο χιλιάδων ανά ώρα πτήσεως, δίνουν την ευκαιρία σε όλα τα κοινωνικά στρώματα να γνωρίζουν τη χαρά της πτήσεως. Κάθε χρόνο οι κατασκευαστές παρουσιάζουν στο Όσκος τις νέες τους κατασκευές. Στο φετινό Όσκος ιδιαίτερη εντύπωση έκαναν τα προϊόντα της εταιρίας RANS, τα gyrocopters της AIR COMMAND και ένα καινούργιο μονοθέσιο ελικόπτερο που παρουσιάστηκε στην αγορά, το MINI 500, με δίχρονο κινητήρα ROTAX μόλις 65 ίππων. Αλλά ας μην ξεχνάμε ότι ο Σύνδεσμος Πειραματικών Αεροκατασκευών (Ε.Α.Α.) ξεκίνησε όταν ο επί 38 συνεχή χρόνια Πρόεδρός του, ο Πολ Πομπερέζνι, οργάνωσε μερικές δεκάδες κατασκευαστών αυτοσχέδιων πειραματικών αεροπλάνων που ήταν διασκορπισμένοι σε όλη την Αμερική και σιγά-σιγά έφθασε να διαθέτει 360.000 μέλη σε όλο τον κόσμο σήμερα. Τα σύγχρονα πειραματικά αεροπλάνα έχουν εξελιχθεί αντίστοιχα. Οι σχεδιαστές τους, εκμεταλλευόμενοι την αδυναμία των εταιριών κατασκευής αεροπλάνων να αξιοποιήσουν αμέσως τα "μαγικά" συνθετικά υλικά που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια, έχουν φτιάξει αεροπλάνα 30-40% ταχύτερα από τα συμβατικά, με πολύ μικρότερο βάρος και λειτουργικά έξοδα απ' αυτά που παράγονται σήμερα. Κι ενώ η Piper συνεχίζει μόνη της και με πολλή δυσκολία την παραγωγή μονοκινητηρίων αεροπλάνων που έχουν ήδη σταματήσει η Σέσνα και η Μπήτσκραφτ, νέοι κατασκευαστές αεροπλάνων σε κιτ, όπως η Glassair, η Lancair, η Rand-Robinson κ.α. κυριολεκτικά ευημερούν. Τα θρυλικά πλέον κανάρντς του Ρουτάν έκαναν κατασκευαστές σαν την Μπήτσκραφτ να κατασκευάσει το Starship και την Πιάτζιο, το Avanti. Πτήσεις πειραματικών αεροπλάνων γίνονται καθημερινά στο Όσκος τα πρωϊνά και τα απογεύματα, πρίν και μετά την επίδειξη. Η Αμερικανική Πολεμική Αεροπορία, το Ναυτικό και οι Πεζοναύτες, φέρνουν κάθε χρόνο τα αεροσκάφη τους. Φέτος εκτός από τα F-14, F-15, F-16, T-38, Harrier, F-4, A-4, B-1B που συνήθως εντυπωσιάζουν, έκαναν για πρώτη φορά την εμφάνισή τους το Πειραματικό X-29 της ΝΑΣΑ και το F-117A "Stealth Fighter". Για πρώτη φορά επίσης εμφανίστηκε ένα Super Constellation, περισσότερο γνωστό σαν "Connie", που ανακατασκεύασαν εθελοντικά εργαζόμενοι στην TWA. Ηταν παρκαρισμένο δίπλα σε ένα DC-6 και σε δύο FORD TRIMOTORS, που έκαναν καθημερινά πτήσεις εθισμού στους ενδιαφερομένους. Η British Airways έστειλε και πάλι το CONCORD της, που εντυπωσίασε με τις χαμηλές του διελεύσεις και διάφορες εταιρίες, όπως η USAIR, η NORTHWEST και η U.P.S. έστειλαν τα αεροπλάνα τους B-737-400, B-727 και B-747 να κάνουν χαμηλές διελεύσεις. Ιδιαίτερη αίσθηση προκάλεσαν οι πτήσεις σε σχηματισμό των δύο FORD TRIMOTORS και του τρικινητηρίου JU-52 που συμμετείχαν επίσης στην επίδειξη. Μεταξύ των άλλων, στο φετινό Όσκος γιορτάστηκαν και τα 50 χρόνια



Γύρω στα σαράντα MiG-19 και MiG-21 βρίσκονται στην Αμερική σήμερα. Πωλούνται γύρω στα είκοσι εκατομμύρια το ένα και εντυπωσιάζουν στις εικονικές αερομαχίες με τα F-86.



Ένα από τα τρία Ju-52 που απομένουν σήμερα σε πλόιμη κατάσταση.



Το παρελθόν συναντά το μέλλον.

από τη μάχη της Αγγλίας. Η εταιρία JAGUAR φρόντισε να βρίσκονται στο Όσκος Spitfires, Hurricanes, Me 109 και άλλα αεροπλάνα και αυτοκίνητα της περιόδου εκείνης. Στις 03:30 το απόγευμα άρχιζε η επίδειξη, με ακροβατικά αεροπλάνα διαφόρων τύπων, μαχητικά τζετ, ανεμόπτερα, αυτόγυρα, αλεξίπτωτα και χειριστές όπως ο Bob Herenteen, ο Bob Lyjak, ο Gene Soucy, η ακροβατική ομάδα "Eagles" κλπ. Για όσους είχαν κουράγιο, στις 8 μμ άρχιζε στο "Theater in the Woods", το αμφιθέατρο του αεροδρομίου, η παράσταση με καλλιτεχνικές εκ-δηλώσεις αλλά και παρουσιάσεις προσωπικοτήτων όπως οι επτά πρώτοι αστροναύτες, ο James Basey (Διοικητής της F.A.A.), ο D. Rutan, η J. Yeager κ.α. Υπάρχουν τρία τεράστια υπόστεγα με αντιπροσώπους όλων σχεδόν των εταιριών που πουλούν αεροπορικά είδη, καθώς και μία υπαίθρια αγορά, σαν παζάρι, όπου βρίσκει κανείς να αγοράσει σε καλές τιμές από όργανα συγχρόνων αεροπλάνων, μέχρι έλικες από αεροπλάνα του μεσοπολέμου. Αν κανείς ξεκλέψει το χρόνο, αξίζει να επισκεφθεί το Αεροπορικό Μουσείο, με περισσότερα από διακόσια εκθέματα, καθώς και το "PIONEER AIR-PORT", ένα αεροδρόμιο πιστό αντίγραφο των αεροδρομίων της δεκαετίας του '30 με εγκαταστάσεις και αεροπλάνα της εποχής, καθώς και τη βάση αμφιβίων αεροπλάνων στη λίμνη WINNEBAGO. Τα ξενοδοχεία και τα δωμάτια για την εβδομάδα του OSHKOSH κλείνονται

τουλάχιστον 6 μήνες πρίν. Πολλοί μένουν στούς ξενώνες του Πανεπιστημίου του Wisconsin που είναι κλειστό λόγω διακοπών εκείνη την περίοδο, με πολύ προσιτές τιμές. Το κόστος του αεροπορικού εισιτηρίου είναι περίπου 150.000 δρχ και τα έξοδα εκεί, χωρίς αγορές, είναι περίπου 60.000 δρχ. Αν λατρεύετε τα αεροπλάνα, τότε χρωστάτε στον εαυτό σας να ζήσετε την εμπειρία αυτή. Ελπίζουμε λοιπόν να σας δούμε στο OSHKOSH '91.

Κείμενο και φωτογραφίες:
Μιχάλης Γ. Πουλικάκος

Η Μπούρμα υπέγραψε συμφωνία με τη Γιουγκοσλαβία γιά την προμήθεια 20 εκπαιδευτικών-ελαφρών μαχητικών SOKO G-4 Super Galeb με δυνατότητα επιπλέον παραγγελίας 10 ακόμη αεροσκαφών στο μέλλον. Το αξιοσημείωτο στην όλη υπόθεση είναι ότι η Γιουγκοσλαβία προχώρησε στη συμφωνία παρ' όλο του ότι η βρετανική κυβέρνηση έχει επιβάλλει απαγόρευση εξαγωγής των κινητήρων Viper με τον οποίον είναι εφοδιασμένο το αεροσκάφος στο καθεστώς που κυβερνά την Μπούρμα για λόγους επανειλημμένων παραβιάσεων των ανθρωπίνων διακαιωμάτων.

Συνεχίζονται με μεγάλη επιτυχία οι δοκιμές του ραντάρ AN/APG-71 της Χιούζ που πρόκειται να εξοπλίσει αναβαθμισμένες εκδόσεις του F-14 Τόμκατ. Στα πλαίσια ευρύτερης αξιολόγησης του προγράμματος, το σύστημα επέτυχε 10 επιτυχημένες βολές σε 11 εκτοξεύσεις κατευθυνομένων βλημάτων ανάμεσα στα οποία 4 AIM-54C, 5 AIM-7 και 2 AIM-9. Ένας από τους πυραύλους εκτοξεύτηκε με το ραντάρ σε διαμόρφωση ιχνηλάτησης με ταυτόχρονη έρευνα (Track-while-Scan), ενώ σε έναν άλλον χρησιμοποιήθηκε ιχνηλάτηση μοναδικού στόχου Ντόπλερ σε κατόπτευση.

Η Αυστραλία παρέλαβε το πρώτο από τα έξι συνολικά ιπτάμενα τάνκερ Μπόινγκ 707-338C που μετασκευάζει η εταιρία Aerospace Technologies με ισραηλινή βοήθεια. Τα αεροσκάφη διαθέτουν δύο σημεία ανεφοδιασμού, ένα σε κάθε ακροπτερύγιο.

Η βελγική κυβέρνηση διέλυσε λόγω οικονομιών ένα από τα σμήνη μεταφορών της Βελγικής Αεροπορίας και διέθεσε τα αεροσκάφη Μπόινγκ 727QC, Falcon 20, Swearingen Merlin III και BAe 748 που το αποτελούσαν προς πώληση. Το σμήνος εξυπηρετούσε μεταφορικές ανάγκες ανωτέρων στρατιωτικών και κυβερνητικών στελεχών.

Ένα Μπόινγκ 747-400 της αυστραλιανής εταιρίας Κουάντας μόλις απέφυγε τη σύγκρουση εν πτήσει με ένα C-5 της Αμερικανικής Αεροπορίας πάνω από την Ταϊλάνδη. Τα δύο αεροσκάφη που βρισκόντουσαν κάτω από τον έλεγχο του συστήματος εναέριας κυκλοφορίας βρέθηκαν σε απόσταση μόλις 15 μέτρων το ένα από το άλλο.

Το ανεπίσημο υποκοριστικό του μαχητικού YF-23A και υποψηφίου στον διαγωνισμό ATF είναι Black Window (Μαύρη Χήρα). Το ίδιο όνομα έφερε ένα άλλο αεροσκάφος της Νόρθροπ της εποχής του Β'ΠΠ: το νυκτερινό μαχητικό P-61.

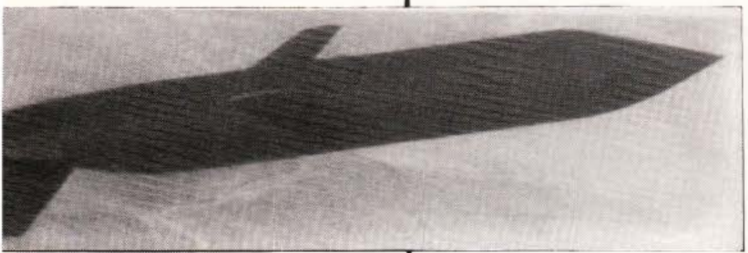
Το αμερικανικό Ναυτικό παρήγγειλε 10 ακόμη αεροσκάφη E-6 TACAMO (τροποποιημένα 707). Τα αεροσκάφη αυτού του τύπου επιτρέπουν την επικοινωνία με πυρηνοκίνητα υποβρύχια βαλιστικών πυραύλων εν καταδύσει.



Συμπληρώθηκαν με επιτυχία οι δοκιμές στη θάλασσα του ελικοπτέρου ναυτικής συνεργασίας ΕΗ 101 που αναμένεται να εξοπλίσει το βρετανικό και ιταλικό πολεμικό ναυτικό. Στις δοκιμές χρησιμοποιήθηκε το πρωτότυπο Νο2 και η φρεγάτα του ιταλικού ναυτικού Grecale, 2500 τόννων που συνήθως μεταφέρει ελικόπτερα τύπου AB 212ASW. Το κατά πολύ μεγαλύτερο ΕΗ 101 εξετέλεσε προσεγγίσεις με ταχύτητες 20 κόμβων.



Το νεότερο μέλος της οικογένειας των επιχειρηματικών τζετ της Μπρίτις Αεροσπέις, BAe 1000 βρίσκεται ήδη σε προχωρημένο στάδιο πτητικών δοκιμών μετά την πρώτη του πτήση τον περασμένο Ιούνιο. Κύρια χαρακτηριστικά του αεροσκάφους που βασίζεται στο προηγούμενο μοντέλο BAe 125-800 είναι οι νέοι κινητήρες P&WC PW305 ισχύος 2360 κιλών ώσης ο καθένας, με σύστημα πλήρους ψηφιακού ελέγχου (Full Authority Digital Electronic Control, FADEC) και εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση 528 kg καυσίμου/ώρα, αυξημένη ακτίνα κατά 21% (6736 χλμ. με αποθέματα VFR) και επιμηκυμένη άτρακτο κατά 84 εκατ. Το BAe 1000 θα είναι εξοπλισμένο με τη σειρά ραδιοναυτιλιακών βοηθημάτων SPZ-8000 της Χάνιγουελ με 5 οθόνες απεικόνισης στοιχείων στο κόκπιτ και διπλό σύστημα αδρανειακής πλοήγησης γυροσκοπίων λέιζερ. Μέχρι σήμερα έχουν πουληθεί 770 BAe 125, εκ των οποίων τα 189 είναι -800 ενώ υπάρχουν και 16 παραγγελίες γιά το μοντέλο 1000.



Αρκετό καιρό μετά την έναρξη των δοκιμών, δόθηκε πρόσφατα στη δημοσιότητα η πρώτη φωτογραφία του νέου Προηγμένου Πυραύλου Κρούζ (Advanced Cruise Missile, ACM) AGM-129A που αποτελεί τη νεώτερη γενιά τέτοιων όπλων και αναμένεται να αντικαταστήσει μελλοντικά τους παλαιότερους ALCM στο οπλοστάσιο της Αμερικανικής Αεροπορίας. Μερικά ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά είναι οι εμπροσθοκλινείς πτέρυγες, η επίπεδη κοιλιά γιά πρόσθετη άντωση και το οξύ, πολυγωνικό ρύγχος. Η σχεδίαση του τελευταίου υπαγορεύεται από την τεχνική faceting της τεχνολογίας στέλθ, δηλαδή τη δημιουργία πολυπλευρικών επιφανειών που αντανακλούν την επερχόμενη ακτινοβολία προς συγκεκριμένες, προεπιλεγμένες κατευθύνσεις. Η ίδια τεχνολογία έχει υπαγορεύσει την τοποθέτηση της εισαγωγής του κινητήρα σαν εσοχή στην κοιλιά. Η εξαγωγή βρίσκεται στη βάση του κάθετου σταθερού κάτω από τη μικρή, ανεστραμμένη τριγωνική επιφάνεια, κρυμμένη από ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας καθώς ο ACM πετά χαμηλά πάνω από το έδαφος χρησιμοποιώντας όπως υπολογίζεται ένα σύστημα "ανάγνωσης-αναγνώρισης" των χαρακτηριστικών του εδάφους βασισμένο σε ακτίνες λέιζερ και όχι ραντάρ όπως τα παλαιότερα βλήματα κρούζ.

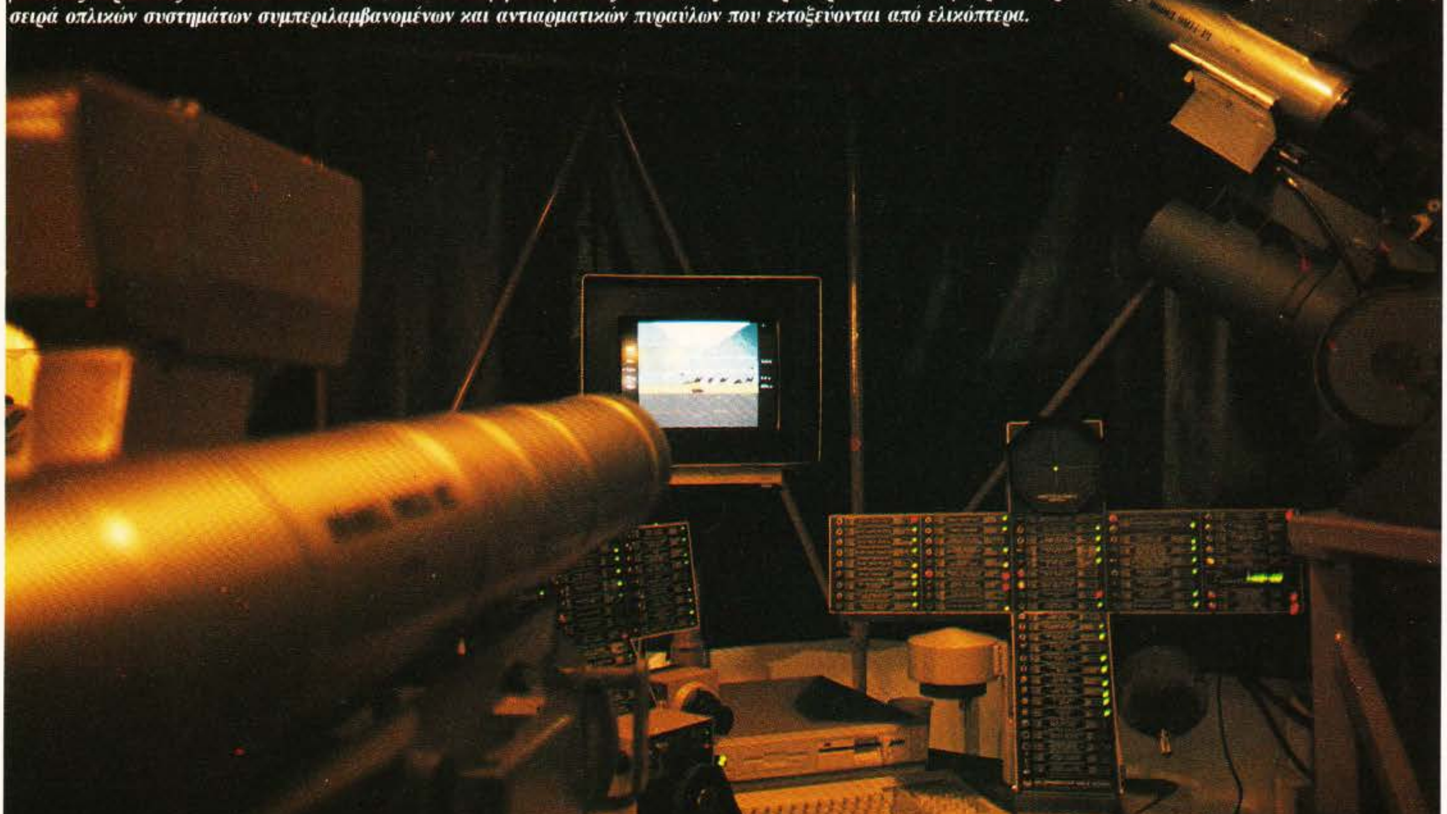


Το νέο προεδρικό αεροσκάφος των ΗΠΑ γνωστό σαν Air Force One παραδόθηκε τον προηγούμενο μήνα στην αμερικανική αεροπορία και ήδη χρησιμοποιήθηκε κατά τη μετάβαση του Αμερικανού προέδρου στο Ελσίνκι κατά την τελευταία αμερικανοσοβιετική συνάντηση κορυφής. Το αεροσκάφος, ένα τροποποιημένο 747-200 φέρει τον κωδικό VC-25A και αντικαθιστά ένα μοντέλο βασισμένο στο επιβατικό 707 που εχρησιμοποιείτο 30 σχεδόν χρόνια. Το VC-25A διαθέτει τρία επίπεδα εσωτερικά, εκμεταλλευόμενο και το χώρο φόρτωσης αποσκευών του επιβατικού 747. Εσωτερικές σκάλες και ανελκυστήρες ενώνουν τους τρεις ορόφους. Το αεροσκάφος διαθέτει σύστημα ανεφοδιασμού εν πτήσει και τροποποιημένους κινητήρες CF6-80C21B1 που του επιτρέπουν να παραμένει στον αέρα γιά μεγάλα χρονικά διαστήματα εάν υπάρξει ανάγκη. Ένα δεύτερο όμοιο VC-25A θα παραδοθεί στην 88η Πτέρυγα Αερομεταφορών με έδρα την αεροπορική βάση Άντριους τον Ιούνιο του 1991.



Αφετηρία για νέο ξεκίνημα

Η ουγγρική συμμετοχή ήταν εντυπωσιακή και προήλθε από την κρατική εταιρία διεθνών εξαγωγών IDEX, που παρουσίασε τον εξομοιωτή βολών για τους αντιαρματικούς πυραύλους SAGGER και FAGOT, IPR 90. Σύμφωνα με τους υπευθύνους του περιπτέρου ο IPR 90, μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να εξομοιώνει μία μεγάλη σειρά οπλικών συστημάτων συμπεριλαμβανομένων και αντιαρματικών πυραύλων που εκτοξεύονται από ελικόπτερα.



Μία περιήγηση στους χώρους μιάς από τις μεγαλύτερες εκθέσεις πολεμικού υλικού στον κόσμο, σε μιά περίοδο ανακατατάξεων και επαναπροσδιορισμού του ρόλου αυτού του είδους των εκθέσεων διεθνώς.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη
Φωτό: Φ.Καραϊωσηφίδης,
Π.Φιλιππακόπουλος

Πολλοί είναι αυτοί που ισχυρίζονται ότι η DEFENDORY είναι σαν το παλιό κρασί. Καθώς περνούν τα χρόνια γίνεται όλο και καλύτερη. Και δεν έχουν άδικο. Η φετινή έκθεση ήταν ακόμα πιό οργανωμένη και γεμάτη, από πλευράς συμμετοχών. Ένα διεθνές αμυντικό φόρουμ με σημαντική ακτινοβολία και εμβέλεια. Ωστόσο φέτος δεν έλειψαν και αυτοί, που διαπίστωσαν ορισμένα σημεία κόπωσης στο θεσμό. Αυτά φαίνεται να προέρχονται κυρίως από τον περιορισμένο διατιθέμενο χώρο, που έχει σαν αποτέλεσμα τη συρρίκνωση των περιπτέρων και την αποθάρρυνση των εκθετών για την παρουσίαση και άλλων προϊόντων. Και βέβαια αυτό που δικαιώνει μιά έκθεση είναι η δυνατότητα παρουσίασης συνεχώς νέων προϊόντων και ανανέωσης και αναβάθμισης του ενδιαφέροντος που προκαλεί στην αμυντική βιομηχανία. Θα πρέπει λοιπόν και η DEFENDORY να περάσει από μία φάση επαναπροσδιορισμού που θα της επιτρέψουν να διατηρήσει την ηγετική της θέση, στα πλαίσια των διεθνών ανακατατάξεων και του νέου διαμορφούμενου αμυντικού περιβάλλοντος. Φαίνεται ότι οι διοργανωτές έχουν πιάσει τα μηνύματα των καιρών και κινούνται προς τη σωστή κατεύθυνση. Ήδη έχει αναγγελθεί η διοργάνωση της DEFENDORY ELECTRONICS, ενώ η αναζήτηση πιό πρόσφορου χώρου για την επόμενη έκθεσησυνεχίζεται. Ευχόμαστε οι προσπάθειες να τελεσφορήσουν και η έκθεση να γίνει ακόμα πιό μεγάλη και ενδιαφέρουσα. Είναι λογικό η φετινή έκθεση να επηρεάστηκε σε ένα βαθμό από τα γεγονότα του Κόλπου και να κράτησε πολλούς που ήθελαν να την παρακολουθήσουν στις πατρίδες τους. Από πλευράς συμμετοχών εντυπωσιακή ήταν η παρουσία ορισμένων κρατών ενώ άλλων υπήρξε υποβαθμισμένη. Στις πρώτες περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ανατολικών χωρών Ουγγαρίας και Γιουγκοσλαβίας. Επίσης εντυπωσιακά ήταν τα περίπτερα της Γερμανίας και της Σουηδίας. Αντίθετα υποβαθμισμένα εμφανίσθηκαν τα περίπτερα των ΗΠΑ, της Βρετανίας και της Γαλλίας. Από ελληνικής πλευράς είχαμε μία από τα ίδια. Οι κρατικές βιομηχανίες που καταλάμβαναν και το μεγαλύτερο μέρος του χώρου δεν είχαν να επιδείξουν τίποτα το πραγματικά καινούργιο. Αντίθετα οι μικρές ιδιωτικές εταιρίες εμφανίζουν ιδιαίτερο δυναμισμό με ενδιαφέροντα εκθέματα.

Ήδη η DEFENDORY '90 ανήκει στην ιστορία. Στις σελίδες που ακολουθούν θα μπορέσετε να πάρετε μία γεύση από τους σημαντικότερους εκθέτες και τα πιό ενδιαφέροντα εκθέματα. Ραντεβού στην επόμενη DEFENDORY '92.



ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΙΔΗΣΕΙΣ ΤΗΣ DEFENDORY



Το αντιαεροπορικό σύστημα ARIS της εταιρίας ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε. προσείλκυσε το ενδιαφέρον πολλών ξένων επισκεπτών.

Η Ελληνική Βιομηχανία Οχημάτων (ΕΛΒΟ), έκλεψε τελικά την παράσταση της έκθεσης, παρουσιάζοντας στο περίπτερο της τρία τεθωρακισμένα οχήματα Λεωνίδας ΙΙ, εξοπλισμένα με τρείς διαφορετικούς πυργίσκους. Η εγκατάσταση αυτή έγινε με πρωτοβουλία της εταιρίας, σε συνεργασία με τις εταιρίες κατασκευής των πυργίσκων. Βασικό ρόλο στην επιλογή τους έπαιξε η ευκολία προσαρμογής τους στο νέο όχημα καθώς και σε παλιότερα οχήματα που βρίσκονται ήδη σε υπηρεσία. Όλοι οι πυργίσκοι διέθεταν πυροβόλα των 25 mm διαφορετικών κατασκευαστών. Ο πυργίσκος DAF/FMC ήταν εξοπλισμένος με ένα πυροβόλο Έρλικον KBA BO2 καθώς και ένα συζυγές πολυβόλο των 7,62 mm που βάλλει και γεμίζει μέσα από το όχημα. Ήδη ο πυργίσκος αυτός χρησιμοποιείται στα οχήματα FMC/AIFV του Ολλανδικού και του Βελγικού στρατού ενώ έχει επιλεγεί γιά τα 20 πρώτα οχήματα του τουρκικού στρατού. Ο άλλος πυργίσκος ήταν ο TC-13 της ισπανικής εταιρίας Σάντα Μπάρμπαρα με το πυροβόλο M242 Μπούσμαστερ. Το τρίτο Λεωνίδας ήταν εφοδιασμένο με τον πυργίσκο T25 της Νορβηγικής εταιρίας NFT που χρησιμοποιούσε το πυροβόλο E της Μάουζερ. Όσον αφορά τώρα την επιλογή συγκεκριμένου πυργίσκου αυτό αποτελεί υπόθεση του ελληνικού στρατού. Σε περίπτωση προμήθειας πάνω από 300 πυργίσκων υπάρχει πιθανότητα συμπαραγωγής στην Ελλάδα. Σε αντίθετη περίπτωση ο πυργίσκος θα αγορασθεί έτοιμος και θα τοποθετηθεί στα οχήματα από την ΕΛΒΟ.

Εντυπωσιακή η παρουσία της μικρής ελληνικής εταιρίας ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε. που στον εξαιρετικά περιορισμένο χώρο που διέθετε ο ΣΕΚΠΥ



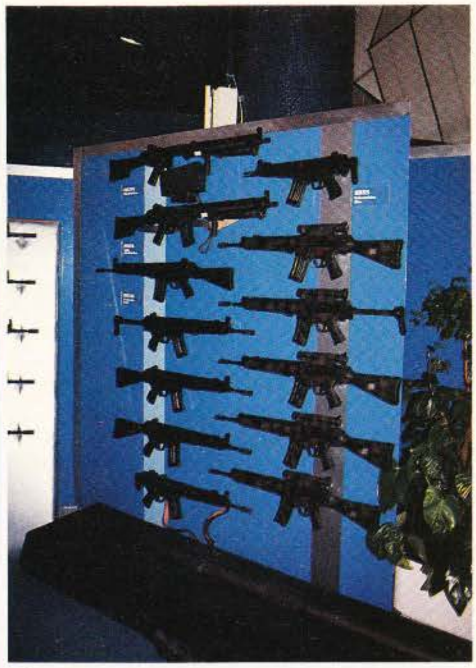
Το περίπτερο της Σουηδικής εταιρίας Bofors ήταν από τα πιό καλαίσθητα της έκθεσης. Σε πρώτο πλάνο διακρίνεται ο αντιαρματικός πύραυλος BILL που διαθέτει προς το παρόν μοναδικό χαρακτηριστικό δυνατότητας πλήγματος του πάνω, λιγότερο θωρακισμένου, μέρους των αρμάτων μάχης. Ο πύραυλος αυτός έχει βεληνεκές 2.000 μέτρων και μεγάλη διατρητική ικανότητα.



Η Land Rover παρουσίασε αυτό το εξάτροχο όχημα με κίνηση και στους έξι τροχούς που παράγει για τον Αυστραλιανό στρατό στον οποίο έχει ήδη παραδώσει 800 τέτοια οχήματα. Το όχημα έχει αυτονομία 2.000 χιλιομέτρων και μπορεί να δεχτεί δύο πολυβόλα των 7,62 mm Μπράουνιγκ των 12,7 mm. Στο πίσω μέρος του μεταφέρει σε ειδική θέση μία στρατιωτική μοτοσικλέτα Χάρλεϊ Ντέϊβιντσον.



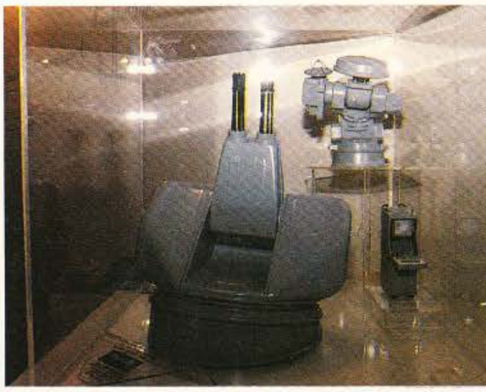
Η Νότιος Κορέα αντιπροσωπεύθηκε από την εταιρία Kia Machine Tool που παράγει μία εντυπωσιακή σειρά από πυροβόλα για το Νοτιοκορεατικό στρατό που αρχίζουν από το πυροβόλο άνευ οπισθοδρόμησης των 90mm, όλμους διαφόρων διαμετρημάτων και καταλήγει σε ρυμουλκούμενα πυροβόλα των 155 mm.



Ο φορητός οπλισμός των 5,56 mm που παρουσίασε η ΕΒΟ γιά τις ανάγκες των ειδικών δυνάμεων του Ελληνικού στρατού.

(Σύνδεσμος Ελλήνων Κατασκευαστών Πολεμικού Υλικού) κατάφερε να παρουσιάσει μία λειτουργούσα μονάδα εκτόξευσης πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας που ονομάζει ARIS. Η ιδέα βασίζεται στο πολύ επιτυχημένο σύστημα Σάπαραλ και το αντίστοιχο σύστημα της Κούκα που ήδη είναι πλήρως ανεπτυγμένο και προστατεύει τα γερμανικά αεροδρόμια. Η μετάδοση της κίνησης του ARIS είναι υδραυλική και η ταχύτητα περιστροφής και ανύψωσης 35°/δευτερόλεπτο. Το σύστημα εκμεταλλεύεται την κεφαλή έρευνας του πυραύλου που συνδυάζεται με μία τηλεοπτική κάμερα στον εκτοξευτή και ένα σύστημα ελέγχου και ακουστικά για το χειριστή. Ο χειριστής με τη βοήθεια της κάμερας και ένα μοχλό χειρισμού μπορεί να εντοπίσει ένα στόχο που πετά αρκετά χιλιόμετρα μακριά. Στη συνέχεια τοποθετεί το στόχο στο σταυρόνημα και περιμένει να ακούσει το χαρακτηριστικό ήχο εγκλωβισμού από την κεφαλή του πυραύλου. Όταν αυτό γίνει μπορεί να εκτοξεύσει τον πύραυλο. Η ακτίνα δράσης εναντίον επερχομένου στόχου είναι 10 χιλιόμετρα. Ήδη η εταιρία έχει τελειώσει την ανάπτυξη του εκτοξευτή και τη μελέτη των θεωρητικών παραμέτρων βολών και εξομοίωσης. Αναμένεται η μεταφορά του συστήματος στο πεδίο βολής Κρήτης για την πραγματοποίηση πραγματικών βολών. Στο μεταξύ η ίδια εταιρία κέρδισε πρόσφατα το διαγωνισμό της Πολεμικής Αεροπορίας για 180 αδρανή εκπαιδευτικά βλήματα (captive) αέρος-αέρος Σαϊντγουάϊντερ AIM-9L.

Το ελληνικό ενδιαφέρον στο γερμανικό περίπτερο μονοπώλησε το μοντέλο της νέας ελληνικής φρεγάτας ΜΕΚΟ 200HN κλάσης ΥΔΡΑ, που έκανε την εμφάνισή του γιά πρώτη φορά. Εκτός από τα ήδη γνωστά χαρακτηριστικά των νέων ελληνικών φρεγατών, το μοντέλο αποκάλυπτε ορισμένες λεπτομέ-



Το μοντέλο αυτό του νέου αντιπυραυλικού συστήματος MYRIAD βρισκόταν στο περίπτερο της Breda. Το οπλικό αυτό σύστημα αποτελεί συνεργασία των εταιριών Oerlicon Contraves και Breda/Selenia Elsag. Η χρησιμοποίηση των δύο πυροβόλων γκάτλινκ Oerlicon Breda 25/92, δίνουν στο σύστημα ταχυβολία 10.000 βλημάτων/λεπτό.



Μία νέα βελγική εταιρία ηλεκτρονικών η BATS, εντυπωσίασε με τη συμμετοχή της παρουσιάζοντας το ραντάρ επιτήρησης εδάφους GSR 2130A, που ήδη βρίσκεται σε υπηρεσία στο Βελγικό στρατό. Το ραντάρ διαθέτει μερικές μοναδικές δυνατότητες, ενώ η έγχρωμη οθόνη βοηθά το χειριστή στη διάκριση των στόχων.



Το φτωχό περίπτερο της εταιρίας VXL, αντιπροσώπευσε την Ινδία στην έκθεση. Ωστόσο η ποικιλία των εκθεμάτων ήταν αντιστρόφως ανάλογη της απέριττης παρουσίας. Στην κυριολεξία δεν υπήρχε μηχανικός πυροσωλήνας δυτικής, ανατολικής αλλά και τριτοκοσμικής προέλευσης που να μήν κατασκευάζεται από την εταιρία.



***Τ**ο σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων ZEUS δέσποζε στο περίπτερο της Μαρκόνι. Το σύστημα αυτό έχει ήδη τοποθετηθεί στα αεροσκάφη Χάριερ GR.5 της RAF, ενώ αναμένεται να τοποθετηθεί και στα GR.7. Η εταιρία προσφέρει το σύστημα για τοποθέτηση στα αεροσκάφη F-16 της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας με το κύριο επιχείρημα ότι είναι ήδη επιχειρησιακό.*



***Η** συμμετοχή της Τζένεραλ Νταϊνάμιξ επικέντρωσε το ενδιαφέρον της στο αντιπυραυλικό σύστημα RAM και στο φορητό αντιαεροπορικό πύραυλο STINGER που προμηθεύεται ο ελληνικός στρατός. Στο περίπτερο υπήρχε και ένα ομοίωμα του αντιπυραυλικού συστήματος Phalanx Block 1 που ήδη εξοπλίζει τις ελληνικές φρεγάτες και θα εξοπλίσει και τις νέες ΜΕΚΟ 200 ΗΝ.*



***Έ**να πρωτότυπο του αντιαρματικού συστήματος ERYX υπήρχε στο περίπτερο της Αεροσπασιάλ. Το σύστημα ERYX θα αποτελέσει το μικρότερο αντιαρματικό πύραυλο, με βεληνεκές 600 μέτρων και δυνατότητα βολής από κλειστούς χώρους. Προορίζεται να καλύψει το χάσμα μεταξύ του MILAN, με βεληνεκές 2.000 μέτρων και των μη κατευθυνόμενων αντιαρματικών όπλων.*





***Τ**α στριμωγμένα περίπτερα της ΕΛΦΟΝ και της AERO PLAN, όπου παρουσιάστηκαν ηλεκτρονικές κατασκευές και ένα πλήρες σύστημα αναγκαστικής προσθαλάσσωσης ελικοπτέρου, αντίστοιχα.*

ρειες που μέχρι τώρα δεν είχαν γίνει γνωστές. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός της νέας φρεγάτας προέρχεται κυρίως από την SIGNAAL και περιλαμβάνει το τρισδιάστατο ραντάρ διαχείρισης εναέριων στόχων MW 08, το ραντάρ έρευνας αέρος DA 08, που είναι ουσιαστικά το LW 08 που χρησιμοποιείται και από τις φρεγάτες "ΕΛΛΗ" και "ΛΗΜΝΟΣ", με βελτιωμένη



***Τ**ο περίπτερο της ECON OPTICS στο οποίο παρουσιαζόταν όλη η σειρά των διοπτρών της εταιρίας.*

κεραία από συνθετικά υλικά, χαμηλούςπλευρικούς λωβούς και πλήρη σταθεροποίηση. Το σύστημα διαχείρισης μάχης είναι το STACOS, ενώ υπάρχουν δύο καταδείκτες στόχων, οι γνωστοί STIR. Όσον αφορά τον εξοπλισμό ηλεκτρονικού πολέμου αυτός προέρχεται από την αμερικανική εταιρία ARGOS Systems και αποτελείται από μία συσκευή ESM AR 700, ενώ τον τομέα των ενεργών ηλεκτρονικών αντιμέτρων καλύπτει το σύστημα APECS II. Το ίδιο σύστημα εξοπλίζει και τις ΜΕΚΟ του Πορτογα-



***Μ**οντέλο του νέου περιπολικού ανοικτής θάλασσας για το ΠΝ στο περίπτερο των Ελληνικών Ναυπηγείων.*

λικού ναυτικού αλλά και τις φρεγάτες Μ του Ολλανδικού ναυτικού. Άλλες ενδιαφέρουσες λεπτομέρειες αφορούν την ακριβή θέση τοποθέτησης των αντιπυραυλικών συστημάτων Φάλανξ. Το ένα θα τοποθετηθεί στην υπερκατασκευή μπροστά και δεξιά από τη γέφυρα,





***Τ**ο Γιουγκοσλαβικό περίπτερο παρουσίαζε μία μεγάλη ποικιλία όπλων και πυρομαχικών. Εντυπωσιακή ήταν μία ρουκέτα μεγάλου διαμετρήματος που αναπτύσσεται και θα αποτελέσει το κύριο κομμάτι του Γιουγκοσλαβικού MLRS. Στον τομέα της αεροναυπηγικής εκτός των άλλων, υπήρχε μοντέλο του νέου Γιουγκοσλαβικού μαχητικού που αναπτύσσεται με τη βοήθεια της Ντασό.*

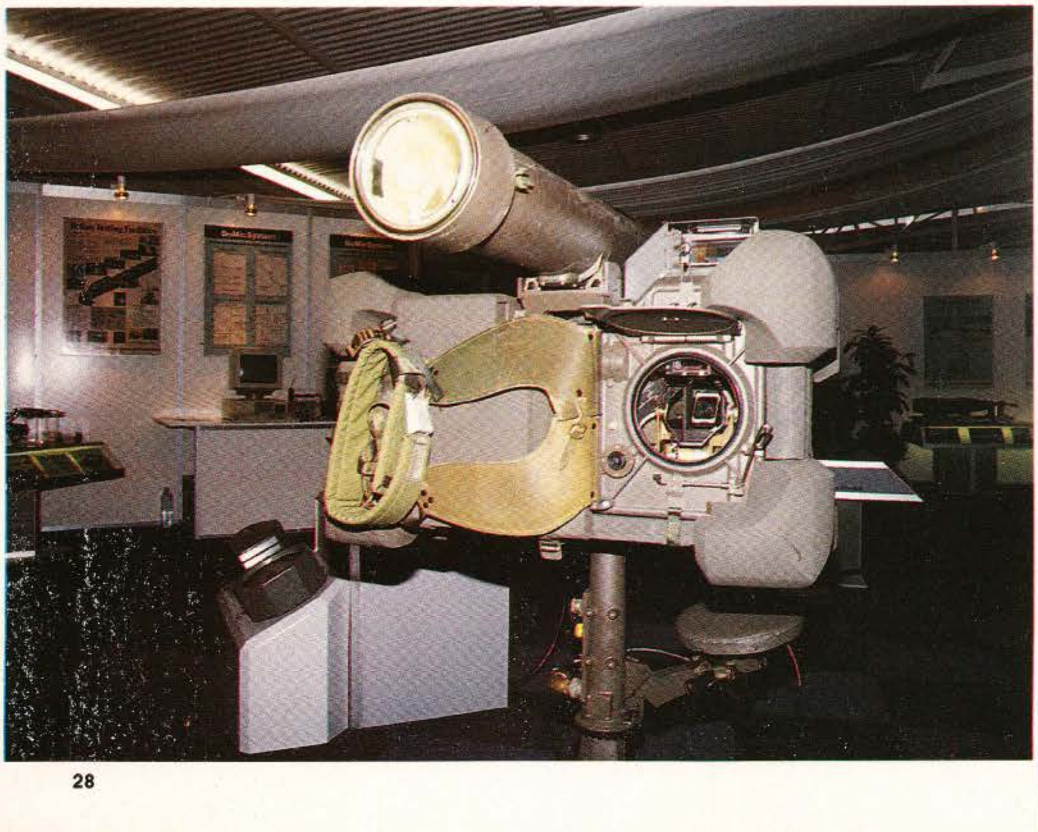






***Η** Honeywell παρουσίασε την εκσυγχρονισμένη έκδοση της τορπίλης Mk 37, που ονομάζει NT 37 και προτείνει για το ελληνικό πολεμικό ναυτικό. Παρουσίαζε επίσης και την εκπαιδευτική τορπίλη TORPs καθώς και ένα φορέα έξυπνων υποπυρομαχικών.*

***Τ**ο αντιαεροπορικό σύστημα Bofors RBS 70 AD έχει γνωρίσει ήδη σημαντική εξαγωγική επιτυχία. Με ακτίνα δράσης που φτάνει τα 6 χιλιόμετρα και λειτουργία που κάνει αδύνατη την παραπλάνησή του διεκδικεί ένα μεγάλο κομμάτι της αγοράς του Στίγκερ, του Μιστράλ και του Τζάβελιν.*



ενώ το άλλο στο πίσω μέρος και αριστερά της οροφής του υποστέγου για το ελικόπτερο. Ο εκτοξευτής κάθετα εκτοξευόμενων πυραύλων Σπάροου βρίσκεται ακριβώς πίσω από τις καμινάδες και καλύπτεται από ένα συρόμενο κάλυμμα. Το ελικοδρόμιο και το υπόστεγο είναι σχεδιασμένα γιά να δεχτούν ελικόπτερο μέχρι 10 τόννων.
Σύμφωνα με τα λεγόμενα των ανθρώπων της Μπλόμ ουντ Βός, έχει ήδη κοπεί και διαμορφωθεί περίπου το 70% του μετάλλου της πρώτης φρεγάτας που θα κατασκευαστεί στη Γερμανία. Μέσα στο Νοέμβριο θα γίνει η τοποθέτηση της τροπίδας, ενώ το σκάφος θα είναι έτοιμο προς παράδοση τον Οκτώβριο του 1992.

Η εταιρία SIEMENS έχει ολοκληρώσει την παράδοση των επιμέρους στοιχείων του τηλεπικοινωνιακού δικτύου ΕΡΜΗΣ που προορίζεται γιά επικοινωνίες σε επίπεδο σώματος του ελληνικού στρατού. Απομένει η ολοκλήρωση των κρυπτοφωνικού εξοπλισμού που κατασκευάζει η εταιρία Marconi Italiana.



***Ο** αεραγωγός του F-16 στο περίπτερο της ΕΑΒ.*

Η Ελληνική εταιρία ECON OPTICS πήρε μέρος με ένα καλαίσθητο περίπτερο στο οποίο παρουσίαζε όλη τη σειρά των ηλεκτροοπτικών προϊόντων της (διόπτρες νυκτερινής σκόπευσης, σκοπευτικό όλμων, διόπτρα σκόπευσης ημέρας, περισκόπια νυκτερινής οδήγησης αρμάτων, διόπτρα νυκτερινής παρατήρησης μεγάλης απόστασης) καθώς και ένα πλήρες σέτ εκσυγχρονισμού του συστήματος μετάδοσης κίνησης του τεθωρακισμένου οχήματος μεταφοράς προσωπικού από Μ-113 σε Μ-113Α1. Η είδηση ωστόσο της έκθεσης ήταν η δημιουργία ενός νέου τμήματος ηλεκτρονι-



***Σ**το περίπτερο της ΕΑΒ υπήρχε και μοντέλο του νέου ευρωπαϊκού αμφίβιου αεροσκάφους ΑΑΑ.*

κών (ECON ELECTRONICS), που σχηματίσθηκε από μία ομάδα έμπειρων μηχανικών που αποχώρησαν από την ΑΛΦΑ. Σε πρώτη φάση η ομάδα αυτή θα ασχοληθεί με την παραγωγή

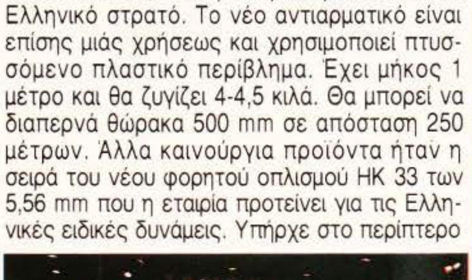




Το μοντέλο της Ελληνικής φρεγάτας ΜΕΚΟ 200ΗΝ κλάσης ΥΔΡΑ.

του ηλεκτρονικού μέρους της διόπτρας νυκτερινής σκόπευσης, που ήταν και το μόνο που δεν κατασκευαζόταν στην Ελλάδα. Μέσα στους επόμενους τρείς μήνες αναμένεται να έχει στηθεί η γραμμή παραγωγής του ηλεκτρονικού μέρους των διοπτρών. Παράλληλα η ECON OPTICS άρχισε μία συνεργασία με το ΚΕΕΘΑ και υπέγραψε ένα συμβόλαιο για την ανάπτυξη τριών προτύπων μοντέλων αποστασιομέτρων λέϊζερ. Γενικά το νέο τμήμα ηλεκτρονικών αναμένεται να αναπτύξει έντονη δραστηριότητα σε διάφορους τομείς στο άμεσο μέλλον.

Το περίπτερο της ΕΒΟ κατείχε για άλλη μιά φορά περίοπτη θέση στην έκθεση. Παρόντα όλα τα γνωστά προϊόντα της εταιρίας με μερικές νέες λιγότερο εντυπωσιακές προσθήκες. Η σημαντικότερη αφορούσε την παρουσία μιάς ελαφρύτερης παραλλαγής του αντιαρματικού ARIS IV, που η εταιρία προτείνει στον Ελληνικό στρατό. Το νέο αντιαρματικό είναι επίσης μιάς χρήσεως και χρησιμοποιεί πτυσσόμενο πλαστικό περίβλημα. Έχει μήκος 1 μέτρο και θα ζυγίζει 4-4,5 κιλά. Θα μπορεί να διαπερνά θώρακα 500 mm σε απόσταση 250 μέτρων. Άλλα καινούργια προϊόντα ήταν η σειρά του νέου φορητού οπλισμού HK 33 των 5,56 mm που η εταιρία προτείνει για τις Ελληνικές ειδικές δυνάμεις. Υπήρχε στο περίπτερο



Η ΠΥΡΚΑΛ παρουσίασε τη σειρά των βομβιδοφόρων πυρομαχικών γιά όλμους των 4,2 ιντσών και για πυροβόλα των 105 και 155mm.

επίσης στρατιωτικός ρουχισμός που παράγει το εργοστάσιο της Κύμης. Όσον αφορά τα άλλα προγράμματα, το ARTEMIS συνεχίζει κανονικά την παραγωγή του, με την ελπίδα ότι σύντομα θα παραδοθεί το πρώτο ολοκληρωμένο σύστημα στον Ελληνικό στρατό μετά την αναθεώρηση της σύμβασης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν ολοκληρωθεί με απόλυτη επιτυχία όλες οι δοκιμές και οι βολές που ζήτησε ο ελληνικός στρατός. Το ARIS IV βρίσκεται στη φάση της δοκιμαστικής παραγωγής.



Στο περίπτερο της βρετανικής εταιρίας Hunting, υπήρχαν δύο βόμβες βομβιδίων BL 755. Εκτός από τα βομβίδια στις βόμβες αυτές μπορούν να τοποθετηθούν μία σειρά από υποπυρομαχικά μεταξύ των οποίων νάρκες εναντίον προσωπικού ή αρμάτων.

Η Ισπανική εταιρία EXPAL παρουσίασε τη βόμβα βομβιδίων άρνησης περιοχής BME-330 AR, για την αδρανοποίηση χρήσης αεροδρομίων. Η βόμβα αυτή έχει βάρος 317 κιλά. Μιά άλλη έκδοση της βόμβας ονομάζεται BME-330 AT, και προορίζεται για χρήση εναντίον προσωπικού και ελαφρά προστατευμένων στόχων. Περιέχει 512 βομβίδια SAC-1 και 4 ηλεκτρονικές αντιαρματικές νάρκες MAC-2.





***Η** εποχή των κορβετών φαίνεται ότι επιστρέφει. Πολλά ναυπηγεία παρουσίασαν διάφορα μοντέλα κορβετών με πιό ενδιαφέρον αυτό της Ισραηλινής Saar 5 πού κατασκευάζεται απο τα αμερικανικά ναυπηγεία Ingalls.*







Η εταιρία περιμένει τις αποφάσεις του ελληνικού στρατού γιά να αρχίσει την παραγωγή. Η αρχική απαίτηση αφορά 7.500 κομμάτια. Ήδη η εταιρία έχει δαπανήσει 350 εκατ. δρχ. για την ανάπτυξη και τις απαραίτητες επενδύσεις για







***Π**αραλαγές σε ένα θέμα. Οι τρείς διαφορετικοί πύργοι γιά το Λεωνίδας. Από αριστερά ο πύργος της DAF, της NFT και της Santa Barbara.*

την παραγωγή. Ενδιαφέρον για το πρόγραμμα έχουν δείξει πολλοί ξένοι στρατοί αλλά και οι διεθνείς ανταγωνίστριες εταιρίες που προσφέρουν παρόμοια συστήματα. Άλλο πρόγραμμα σε εκκρεμότητα είναι ο όλμος των 120mm η ανάπτυξη του οποίου έχει κοστίσει μέχρι στιγμής 150 εκατ. δρχ.
Μία σημαντική εξέλιξη είναι και η ανακοίνωση από το νέο πρόεδρο της ΕΒΟ κ. Α. Μπουλούκο, ότι η εταιρία προτίθεται να συνεργασθεί με την ΠΥΡΚΑΛ αναθέτοντάς της την παραγωγή των χαλύβδινων μερών των πυρομαχικών εκτεταμένου βεληνεκούς (Extended Range).

Το θέμα του εξοπλισμού των νέων μαχητικών με ηλεκτρονικά αντίμετρα αποτελεί άμεση προτεραιότητα για την Πολεμική Αεροπορία. Για το λόγο αυτό ήταν παρούσες στην έκθεση όλες οι εταιρίες που μετέχουν στον αντίστοιχο διαγωνισμό. Η απόφαση αναμένεται να αφορά διαφορετικό σύστημα γιά κάθε έναν από τους δύο τύπους αεροσκάφους και θα ληφθεί μέσα στον επόμενο χρόνο.

Το ελληνικό πολεμικό ναυτικό ανέθεσε στη βρετανική εταιρία REDIFON την προμήθεια τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού αξίας 3,42



εκατ. δολαρίων. Το συμβόλαιο αφορά την προμήθεια πομπών μεσαίων συχνοτήτων μαζί με τον εξοπλισμό των κεραιών, την εκπαίδευση και την υποστήριξη.

Η εταιρία RAYTHEON εξασφάλισε ένα συμβόλαιο ύψους 20 περίπου εκατομυρίων δολαρίων για τον εκσυγχρονισμό των συσκευών ανίχνευσης υποβρυχίων τριών αντιτορπιλικών FRAM II του ελληνικού πολεμικού ναυτικού. Στο συμβόλαιο υπάρχει η πρόβλεψη επέκτασης γιά άλλα τρία πλοία του ίδιου τύπου. Το σόναρ DE1191 θα αντικαταστήσει το AN/SQS-23 που μέχρι τώρα χρησιμοποιούσαν τα ελληνικά αντιτορπιλικά. Αυτό το σονάρ είναι σχεδιασμένο να αναβαθμίζει και να βελτιώνει τις δυνατότητες του AN/SQS-23, χρησιμοποιώντας την ίδια διάταξη υδροφώνων του παλιού συστήματος. Το DE1191 περιλαμβάνει ένα νέο πομπό και ένα σύγχρονο δέκτη/οθόνη που μειώνουν το συνολικό βάρος του συστήματος κατά 12 τόννους. Η υποβοηθούμενη από υπολογιστή μονάδα δέκτη/οθόνης χρησιμοποεί προηγμένες διαμορφώσεις σχηματισμού δέσμης καθώς και τεχνικές επεξεργασίας σήματος που έχουν σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της απόδοσης του συστήματος κατά 14 dB (ντεσιμπέλ) σε σύγκριση με το AN/SQS-23. Εκτός των πολύ σημαντικών βελτιώσεων στην επιχειρησιακή απόδοση, το νέο σύστημα εξασφαλίζει πολύ μεγαλύτερη αξιοπιστία και ευκολία στη συντήρηση.
Ένα άλλο συμβόλαιο που έχει εξασφαλίσει η RAYTHEON αφορά την προμήθεια τεσσάρων συσκευών σόναρ για τις νέες ελληνικές φρεγάτες. Η αξία του συμβολαίου αυτού είναι 35 εκατ. δολάρια και αφορά το σονάρ DE1160HM/VDS που αποτελεί συνδυασμό μόνιμα τοποθετημένου στο κύτος σονάρ με συσκευή μεταβλητού βάθους (VDS). Το σύστημα εξασφαλίζει ταυτόχρονη κάλυψη 360° εναντίον στόχων εντός και κάτω από θερμικό διευρύνει σημαντικά τη συνολική ακτίνα δράσης του συστήματος σε σύγκριση με τα συστήματα μονής διάταξης υδροφώνων. Τα χαρακτηριστικά της μονάδας VDS μπορούν να αποδειχτούν ιδιαίτερα πολύτιμα σε δύσκολες βαθυμετρικές συνθήκες που επικρατούν σε θάλασσες όπως το Αιγαίο.

Η είδηση που κυκλοφόρησε κατά τη διάρκεια της έκθεσης και αναφερόταν στο ελληνικό ενδιαφέρον για την προμήθεια επιθετικών ελικοπτέρων AH-1W μέσω πιστώσεων FMS, θορύβησε τις εταιρίες που μετέχουν στο διαγωνισμό για το επιθετικό ελικόπτερο για τον ελληνικό στρατό. Ιδιαίτερα την MBB που μετέχει με το BO-105, την Αγκούστα με το A-109 και την Έμερσον που προσέφερε το σύστημα βολής αντιαρματικών πυραύλων HELITOW.

Προχωρεί το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των υποβρυχίων του ελληνικού πολεμικού ναυτικού κλάσης ΓΛΑΥΚΟΣ. Ο διευθυντής των γερμανικών ναυπηγείων HDW που ανέλαβαν τον εκσυγχρονισμό έκανε μία πλήρη παρουσίαση του προγράμματος στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας μία μέρα πρίν την έναρξη της DEFENDORY. Ο εκσυγχρονισμός θα περιλαμβάνει την ολοκλήρωση του συστήματος διεύ-



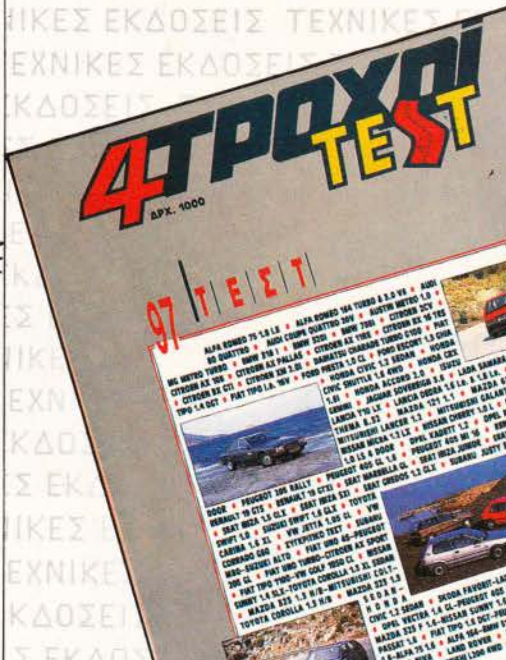


***Η** Σοβιετική παρουσία ήταν αφιερωμένη σε μία τεράστια γκάμα τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού που περιελάμβανε από φορητούς ασυρμάτους χειρός μέχρι μεγάλα συστήματα δορυφορικών επικοινωνιών.*

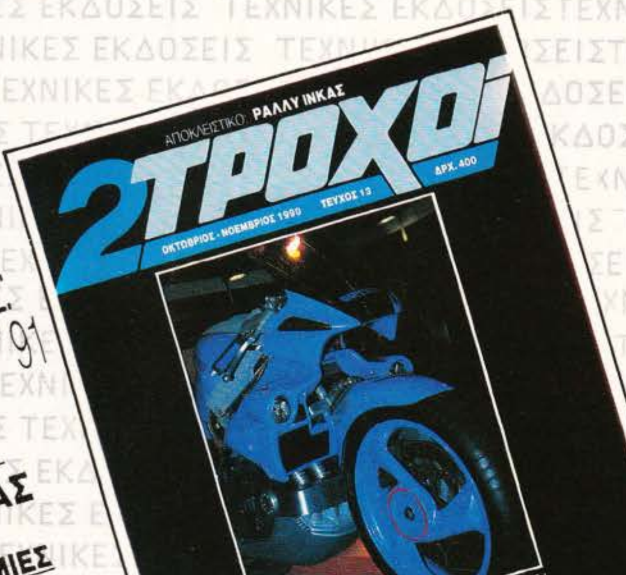


ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Περιοδικά για σύγχρονους ανθρώπους που τίποτα δεν τους αφήνει αδιάφορους. Τεχνολογία και ζωή με άλλο μάτι.



Η εμπειρία της πραγματικής οδήγησης σε καθημερινές και δύσκολες συνθήκες και τα ηλεκτρονικά μετρητικά όργανα των **4 ΤΡΟΧΩΝ,** προσφέρουν μια αντικειμενική βάση αξιολόγησης των αυτοκινήτων που δοκιμάζονται βοηθώντας τον υποψήφιο αγοραστή στην επιλογή του.



ΕΚΘΕΣΗ ΚΟΛΩΝΙΑΣ:
ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΟΥ '91

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ:
ΡΑΛΛΥ ΙΝΚΑΣ

ΤΕΣΤ - ΓΝΩΡΙΜΙΕΣ
BMW K 100 RS 16V
PEUGEOT XP 50
KAWASAKI KR 1 R 250
HONDA RS 250

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ:
MARLBORO ADVENTURE '90
GP ΟΥΓΓΑΡΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

θυνσης πυρος ΚΑΝΑΡΗΣ καθώς και ριζική ανανέωση των σόναρ και των ηλεκτρονικών των υποβρυχίων που σε μεγάλο βαθμό θα προμηθεύσει η γερμανική εταιρία Krupp Atlas Elektronik. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνεται και ένα σόναρ πλευρικής διάταξης. Το πρώτο σκάφος θα μεταβεί στο Κίελο μέχρι το τέλος του χρόνου, ενώ τα υπόλοιπα θα εκσυγχρονισθούν στα συνεργεία του Ναυστάθμου της Σαλαμίνας.

Στη διάρκεια της έκθεσης έγινε γνωστό ότι επίκειται η από καιρό αναμενόμενη απόφαση του ελληνικού πολεμικού ναυτικού, για την επιλογή του νέου ελικοπτέρου ναυτικής συνεργασίας. Η παραγγελία θα αφορά αρχικά πέντε ελικόπτερα με δυνατότητα επέκτασης στα 16. Υποψήφια προς επιλογή είναι τα ελικόπτερα SH-2G της Καμάν, το S-70 Σήχωκ της Σικόρσκι και το Σούπερ Πούμα της Αεροσπασιάλ.

Στο περίπτερο της ΕΑΒ υπήρχαν αρκετά αξιόλογα εκθέματα. Ένας κινητήρας M-53 με τη μονάδα μετάκαυσης δέσποζε στο χώρο. Σημαντική ήταν και η παρουσία ενός αεραγωγού αεροσκάφους F-16 που η εταιρία έχει αναλάβει να κατασκευάζει στα πλαίσια των αντισταθμιστικών οφελών για λογαριασμό της Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Από ότι καταφέραμε να μάθουμε ο αεραγωγός συναρμολογείται προς το παρόν στις εγκαταστάσεις της ΕΑΒ, με προοπτική σε μία δεύτερη φάση να γίνεται τόσο η κοπή όσο και η διαμόρφωση του μετάλλου. Την προσοχή των επισκεπτών προσείλκυε και ένας ιπτάμενος στόχος ομοίωμα F-16. Ο στόχος αυτός βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης και προορίζεται για την προσομοίωση στόχων για αντιαεροπορικά πυροβόλα και πυραύλους. Ενδιαφέρον για το στόχο αυτόν έχει δείξει μέχρι στιγμής το Ναυτικό. Είναι κατασκευασμένος απο φάιμπεργκλας και μπορεί να εκτοξευθεί από έναν πρόχειρο καταπέλτη, ενώ η περισυλλογή του γίνεται με αλεξίπτωτο. Το εκπέτασμα των πτερύγων του είναι 2,54 μέτρα, το μήκος του 3,30 μέτρα ενώ η μέγιστη ταχύτητα φτάνει τα 294 χλμ./ώρα. Το μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 72 κιλά και η διάρκεια πτήσης 1,5 ώρα. Η πρόωση επιτυγχάνεται με έναν εμβολοφόρο κινητήρα 342 κυβικών εκατοστών της WAE που αποδίδει ισχύ 28 ίππων και κινεί μία δίφυλλη προωθητική έλικα στο πίσω μέρος του αεροσκάφους. Υπήρχε επίσης και ομοίωμα του RPV Πήγασος που από ότι μας είπαν οι άνθρωποι της ΕΑΒ βρίσκεται σε παραγωγή. Για πρώτη φορά σε έκθεση εμφανιζόταν και ομοίωμα του νέου υπό ανάπτυξη αμφίβιου ευρωπαϊκού αεροσκάφους ΑΑΑ, στο πρόγραμμα του οποίου η ΕΑΒ μετέχει σαν ισότιμος εταίρος με ποσοστό που μέχρι τώρα δεν έχει ορισθεί, αλλά αναμένεται να κυμανθεί μεταξύ 10-25%. Οι άλλοι εταίροι είναι η ιταλική εταιρία Αεριτάλια, η γερμανική Ντορνιέ και η δανική Πέρ Ούντσεν. Το ΑΑΑ θα έχει εκπέτασμα 33 μέτρα, μήκος 22 μέτρα μέγιστο βάρος 23.000 κιλά και θα μπορεί να μεταφέρει φορτίο 8 τόννων. Η ακτίνα δράσης του με φορτίο 4 τόννων θα φτάνει τα 2.100 χιλιόμετρα. Ήδη αρχίζει η δεύτερη φάση του προγράμματος που θα διαρκέσει 2,5 χρόνια

ΤΑ ΠΑΡΑΛΕΙΠΟΜΕΝΑ ΤΗΣ DEFENDORY '90



Η φωτογραφία του περιπτέρου μας για όσους δεν κατάφεραν να μας βρουν στην έκθεση. Από αριστερά Γ. Χριστογιαννάκης, Π. Φιλιππακόπουλος και Φ. Καραϊωσηφίδης.



Άν και σε απόμερο σημείο, το περίπτερο της ΠΤΗΣΗΣ απέκτησε ορισμένους φανατικούς επισκέπτες. Ευχαριστούμε τη Ναταλία Σουβάλα που εκτός από τη βοήθεια της σε όλη τη διάρκεια της έκθεσης, άθελά της αύξησε το ενδιαφέρον γιά το περίπτερό μας. Θα πρέπει επίσης να ευχαριστήσουμε το συνεργάτη του περιοδικού Λ. Μπλαβέρη για την πολύτιμη βοήθειά του.

Για πολλούς *από τους αναγνώστες μας το μεγάλο παραλειπόμενο της έκθεσης ήταν η ΠΤΗΣΗ. Ζητάμε συγγνώμη από όσους έψαξαν να μας βρούν αλλά δεν το κατάφεραν. Αυτό συνέβη γιατί οι διοργανωτές θεώρησαν καλό να τοποθετήσουν το περίπτερο του μεγαλύτερου ελληνικού αμυντικού περιοδικού στο πιό απόμερο σημείο του χώρου για τον Τύπο!*

Στις 3 Οκτωβρίου *και κατά τη διάρκεια της έκθεσης, πραγματοποιήθηκε η γερμανική ενοποίηση. Στο γερμανικό περίπτερο παρετέθη δεξίωση και μοιράστηκαν αναμνηστικές κονκάρδες γιά να θυμίζουν την ιστορική μέρα.*

Τα μέτρα ασφαλείας *ήταν και πάλι δρακόντεια. Χαρακτηριστικό είναι το επεισόδιο που δημιουργήθηκε με τον βουλευτή της Νέας Δημοκρατίας κ. Κασίμη στον οποίο δεν επετράπη η είσοδος γιατί αρνήθηκε να επιδείξει τη βουλευτική του ταυτότητα. Αυτά γιά όσους από τους αναγνώστες μας παραπονούνται ότι δεν μπορούν να μπούν στην έκθεση.*

Ο εκδοτικός οργανισμός *που είχε αναλάβει την έκδοση του ημερήσιου δελτίου της έκθεσης οργάνωσε και εκδρομή για τις κυρίες της έκθεσης στις Μυκήνες.*

Κατά την επίσκεψη *του στην έκθεση ο υπουργός Εθνικής Άμυνας κ. Ι. Βαρβιτσιώτης πέρασε μόνο από τα περίπτερα της ΕΒΟ, της ΠΥΡΚΑΛ και της ΕΑΒ. Μετά από έγγραφη διαμαρτυρία των υπολοίπων Ελλήνων κατασκευαστών ο υπουργός επέστρεψε και επισκέφθηκε και τα υπόλοιπα περίπτερα.*

Παρακαλούμε *τους κυρίους που μετά το τέλος της έκθεσης θεώρησαν καλό να οικειοποιηθούν τις γλάστρες της ΠΤΗΣΗΣ, να τις προσέχουν και να τις ποτίζουν τακτικά.*

Αυτή την εικόνα παρουσίαζε ο προθάλαμος της έκθεσης σε ώρες αιχμής. Η είσοδος σε άτομα κάτω των 21 ετών απαγορευόταν οπότε οι μπόμπιρες αναγκάζονταν να περιμένουν υπομονετικά μέχρι να τελειώσει τη βόλτα του ο μπαμπάς ή η μαμά.

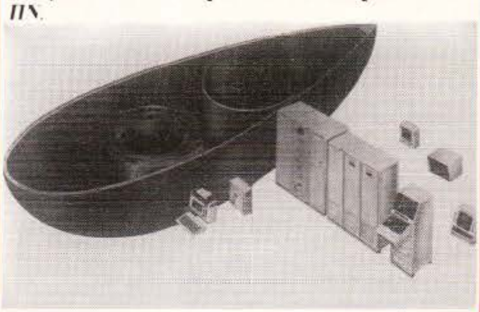


δυναμικές δοκιμές καθώς και έρευνα στον τομέα των υλικών. Η πλήρης ανάπτυξη μπορεί να αρχίσει το 1992. Οι πρώτες πτήσεις του πρωτοτύπου είναι πιθανόν να αρχίσουν το 1993 και η πιστοποίηση να γίνει το 1995.

Η έκπληξη στο περίπτερο των Ελληνικών Ναυπηγείων ήταν η παρουσία ενός μοντέλου του περιπολικού που τα ναυπηγεία σε συνεργασία με το Πολυτεχνείο ανέπτυξαν γιά το Πολεμικό Ναυτικό. Ήδη τα ναυπηγεία έχουν υπογράψει σύμβαση με το ναυτικό για την κατασκευή τριών περιπολικών ανοικτής θάλασσας. Τα κύρια χαρακτηριστικά των περιπολικών αυτών είναι: Εκτόπισμα 550 τόννοι, μήκος 56,5 μέτρα, πλάτος 10 μέτρα, βύθισμα 2,5 μέτρα. Για την πρόωση του χρησιμοποιεί δύο μηχανές ντίζελ της Σουηδικής εταιρίας WARTSILA, ισχύος 3.680 KW η κάθε μιά στις 900 στροφές, που οδηγούν 2 έλικες σταθερού βήματος. Η μέγιστη ταχύτητα είναι 24 κόμβοι και η μέγιστη ακτίνα δράσης 2.500 NM με ταχύτητα 15 κόμβων. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην αξιοπιστία, στην αυτονομία, στα καλά χαρακτηριστικά πλεύσης υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες και στην άνεση του πληρώματος. Πολύ ενδιαφέρον παρουσίαζε ο οπλισμός του μοντέλου που αποτελείτο: από ένα πυροβόλο OTO Melara 76mm στην πλώρη, ένα δίδυμο πυροβόλο Breda των 40mm στην πρύμνη, τέσσερις πυραύλους Χάρπουν, 2 πυροβόλα των 20 mm και δύο θέσεις πόντισης βαρκών. Οι υπεύθυνοι των ναυπηγείων διευκρίνιζαν ότι η τελική επιλογή του εξοπλισμού ανήκει στο ΠΝ. Επίσης δήλωναν ότι ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός είναι ενδεικτικός και δεν αποτελεί επίσημη επιλογή.

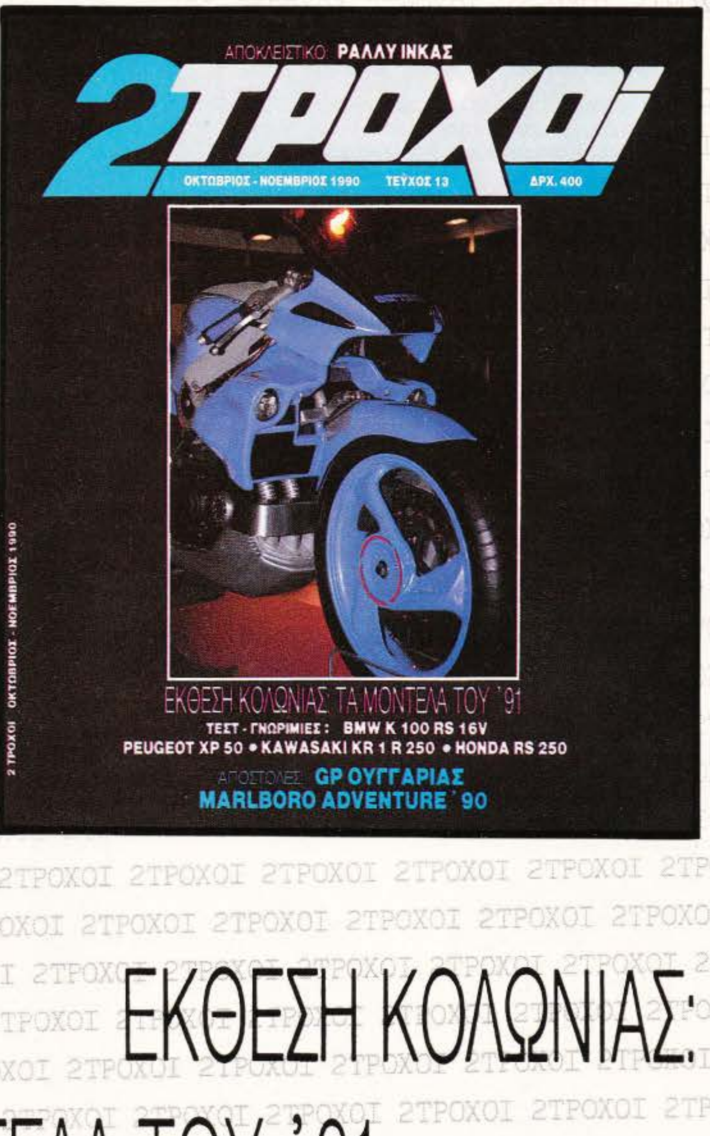
Στο περίπτερο του ΣΕΚΠΥ ξεχώριζαν η εταιρία AERO PLAN που εξέθετε ένα ολοκληρωμένο σύστημα αναγκαστικής προσθαλάσσωσης ελικοπτέρων που διαθέτουν τα ελικόπτερα του ελληνικού στρατού, καθώς και στοιχεία πέδησης του αεροσκάφους Μιράζ F-1 CG της Πολεμικής Αεροπορίας. Μία άλλη ενδιαφέρουσα παρουσία ήταν αυτή της OLYMPIC TOOL που κατασκευάζει εκτός των άλλων μηχανουργικών εξαρτημάτων το τμήμα της κεφαλής του πυραύλου αέρος-αέρος Magic 2 της MATRA. Στο μεταξύ η εταιρία και μετά από συμφωνία με την SAGEM, θ' αρχίσει σύντομα την κατασκευή μερών και τη συναρμολόγηση ειδικών κινητήρων ακριβείας, για τον ίδιο πύραυλο σε συνθήκες ελεγχόμενου περιβάλλοντος. Σημαντική ήταν και η παρουσία της ELFON επίσης έχει αναλάβει ένα σημαντικό μέρος κατασκευαστικού έργου στον τομέα των ηλεκτρονικών και των καλωδιώσεων για τους πυραύλους HAWK και Magic-2.

Το σύστημα σόναρ DE1191 της RAYTHEON που θα εγκατασταθεί σε τρία παλιά αντιτορπιλικά του ΠΝ.



ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ:
ΡΑΛΛΥ ΙΝΚΑΣ

ΤΕΣΤ - ΓΝΩΡΙΜΙΕΣ
BMW K 100 RS 16V
PEUGEOT XP 50
KAWASAKI KR 1 R 250
HONDA RS 250



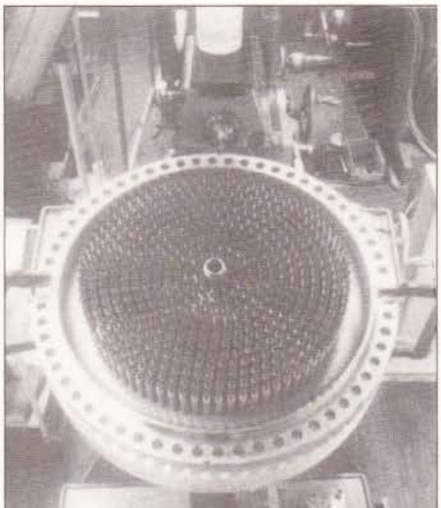
ΕΚΘΕΣΗ ΚΟΛΩΝΙΑΣ:
ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΟΥ '91

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ:
MARLBORO ADVENTURE '90
GP ΟΥΓΓΑΡΙΑΣ

2ΤΡΟΧΟΙ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΠΡΟΣ ΝΕΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΕΣ

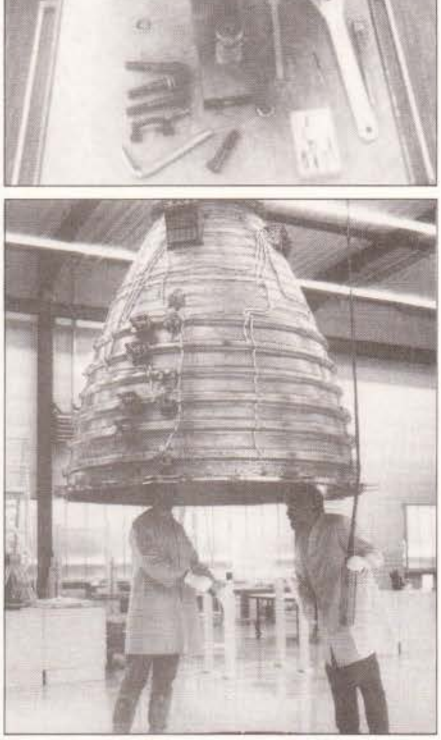
Στο μέσον περίπου του 1995, αναμένεται η πρώτη εκτόξευση του πυραύλου Αριάν 5 αποτελώντας τη νέα γενιά διαστημικών φορέων της επιτυχημένης ευρωπαϊκής σειράς. Από την πρώτη εκτόξευση του Αριάν 1, το Δεκέμβριο του 1979, οι δυνατότητες και η αξιοπιστία του συστήματος διερύνθηκαν σημαντικά, συμβάλλοντας σήμερα αποφασιστικά στην εμπορική εκμετάλλευση του διαστήματος. Η προσθήκη, σε λίγα χρόνια του ισχυρότερου αυτού μέλους της οικογένειας θα αποτελέσει ένα γιγάντιο εξελικτικό βήμα διότι θα επιτρέψει στην Ευρώπη τη δοκιμή του δικού της διαστημικού λεωφορείου Ερμής. Η συμμετοχή της Γερμανίας στο πρόγραμμα, εξασφαλίζεται μέσω της εταιρίας MBB που είναι υπεύθυνη για το σύνολο του προωθητικού συστήματος, ένα από το μεγαλύτερα τμήματα του οποίου, οι θάλαμοι καύσης και μέρος των ακροφυσίων κατασκευάζονται στο εργοστάσιο του 'Οτομπραν. (Φωτό MBB/S. Moses)



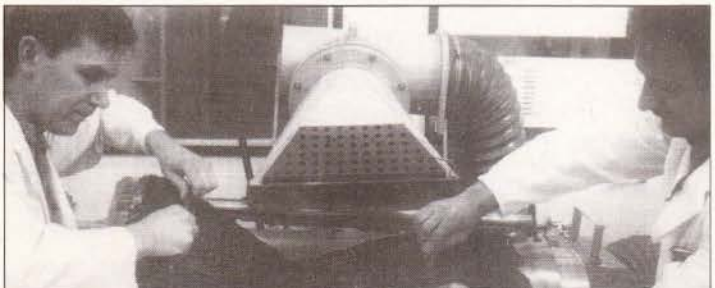
Το άνω τμήμα του θαλάμου καύσης καταλαμβάνει η κεφαλή έγχυσης του καυσίμου. Κατασκευασμένη από inconel 718, ένα κράμα βασισμένο στο νικέλιο, αποτελείται από 516 μικρότερα ακροφύσια. Κατά τη συναρμολόγηση, η βάση θερμαίνεται στους 300 βαθμούς Κελσίου και τα ακροφύσια εισέρχονται σε κατάσταση "βαθείας κατάψυξης". Η ταυτόχρονη συστολή της πλάκας και διαστολής των ακροφυσίων εξασφαλίζει απόλυτη εφαρμογή. Στη συνέχεια, η όλη κατασκευή επαναθερμαίνεται στους 1000 περίπου βαθμούς Κελσίου γιά την τελική συγκόλληση. Ο σωλήνας μεγάλης διαμέτρου στο κέντρο είναι το σημείο από όπου γίνεται η αρχική ανάφλεξη του μίγματος, τη στιγμή της πυροδότησης κατά την εκτόξευση.

Ο θάλαμος καύσης του κινητήρα αποτελείται από δύο τμήματα, το εσωτερικό και το εξωτερικό. Η κατασκευή του αρχίζει από τη μορφοποίηση του εσωτερικού κελύφους κατασκευασμένου από κράμα χαλκού-αργύρου-ζιρκονίου. Αυτόματες εργαλειομηχανές CNC, σμιλεύουν στο κέλυφος 360 χαραγές, πλάτους 2 και βάθους 14 χιλιοστών, ακτινωτά τοποθετημένων. Κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης, όταν ο κινητήρας λειτουργεί στο μέγιστο της ισχύος του, υγρό υδρογόνο (θερμοκρασίας -253 βαθμών Κελσίου) διοχετεύεται υπό πίεση μέσα σ' αυτά τα κανάλια ψύχοντας το ακροφύσιο, η θερμοκρασία του οποίου φτάνει τους 3.500 βαθμούς Κελσίου





Σε άλλο εργοστάσιο της MBB, γίνεται η συναρμολόγηση του θαλάμου καύσης με το ακροφύσιο διαστολής (expansion nozzle) που κατασκευάζει για λογαριασμό της γερμανικής εταιρίας η σουηδική Βόλβο.

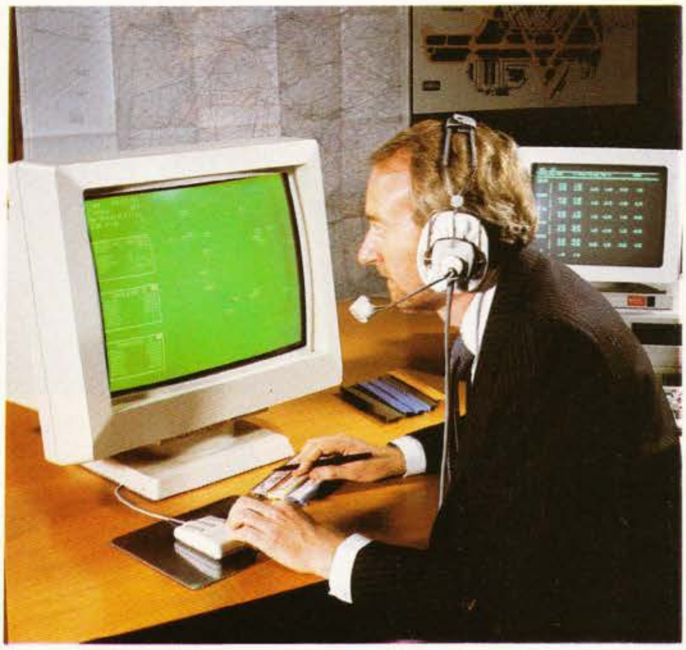


Το επόμενο στάδιο είναι η κατασκευή του εξωτερικού κελύφους, η εφαρμογή του οποίου πρέπει να είναι απόλυτη. Τα κανάλια ψύξης καλύπτονται με κερί και το ακροφύσιο αποκτά με επινικέλωση ένα δεύτερο, εξωτερικό στρώμα πάχους 15 εκατοστών.



Το ακροφύσιο συναρμολογημένο και έτοιμο για δοκιμή. Στο βάθος διακρίνεται η κεφαλή έγχυσης του καυσίμου, στην κορυφή του θαλάμου καύσης. 200 περίπου κιλά οξυγόνου και 33 κιλά υδρογόνου καταναλώνονται κάθε δευτερόλεπτο λειτουργίας του κινητήρα, με τέσσερις από τους οποίους είναι εφοδιασμένος ο Αριάν 5.

Εξομοίωση πραγματικών καταστάσεων στον αέρα ή στο έδαφος γιά ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας γίνονται τώρα με απόλυτη ασφάλεια και στο επίπεδο δυσκολίας που ταιριάζει στον κάθε εκπαιδευόμενο χρησιμοποιώντας το νέο σύστημα της βρετανικής εταιρίας SIMTAC. Βασισμένο σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή τύπου Micro αποτελείται από δύο μέρη, τον εξομοιωτή ραντάρ και τον εξομοιωτή κυκλοφορίας εδάφους και επιτρέπει την εξομοίωση όλων των συνθηκών, συμπεριλαμβανομένων και καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης. Το μεγάλο πλεονέκτημα του νέου συστήματος εκπαίδευσης είναι η ευκολία χρήσης του. Το συνηθισμένο πληκτρολόγιο έχει αντικατασταθεί από ένα ηλεκτρονικό "ποντίκι". Με ένα ή δύο πατήματα των πλήκτρων του ποντικιού τα αεροπλάνα που απεικονίζονται στην οθόνη μπορούν να αλλάζουν κατεύθυνση, ταχύτητα, ύψος πτήσης και άλλες παραμέτρους. Κάθε αεροπλάνο μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να ακολουθήσει μιά προδιαγεγραμμένη πορεία ή να βρίσκεται κάτω από ανθρώπινο έλεγχο γιά περισσότερο ρεαλισμό. Κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να ελέγχει 16 συνολικά αεροσκάφη και μέχρι τέσσερις υποψήφιοι ελεγκτές μπορούν να εκπαιδεύονται ταυτόχρονα. Βιβλιοθήκες δεδομένων αποθηκευμένες σε σκληρούς δίσκους μπορούν να χρησιμοποιηθούν γιά τη σύνθεση πολύπλοκων ασκήσεων ενώ υπάρχει και η δυνατότητα επανάληψης των διαδικασιών για την αξιολόγηση της απόδοσης των εκπαιδευομένων.



Η μείωση του κόστους παραγωγής των συνθετικών υλικών αποτελεί τον απώτερο στόχο της έρευνας πολλών εταιριών αφού το υλικά αυτά χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στην αεροδιαστημική βιομηχανία. Μέχρι σήμερα η πολύπλοκη διαδικασία κατασκευής τους και ο υψηλός αριθμός κομματιών



που δεν περνούν τον αυστηρό ποιοτικό έλεγχο έκαναν τα υλικά αυτά εξαιρετικά ακριβά. Η αμερικανική εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας ακολουθεί μία νέα τεχνική κατασκευής γνωστή σαν RTM (Resin Transfer Molding). Η διαδικασία περιλαμβάνει την επίστρωση ενός καλουπιού με συνθετικές ίνες. Στη συνέχεια εισάγεται ρητίνη αργά με χαμηλή πίεση ή με τη δημιουργία κενού στο καλούπι αντικαθιστώντας σταδιακά τον αέρα. Μετά από επισταμένες μελέτες έχει αποδειχθεί ότι οι περιπτώσεις αποσυγκόλλησης (delamination) συνθετικών υλικών που έχουν κατασκευαστεί με αυτήν τη μέθοδο είναι πολύ λιγότερες από ότι με τις παλαιότερες συμβατικές μεθόδους. Επιπλέον οι πολυδάπανες εγκαταστάσεις κλιβάνων σταθερής πίεσης και θερμοκρασίας ανήκουν πλέον στο παρελθόν. Στη φωτογραφία τμήμα πτέρυγας κατασκευασμένο με τη μέθοδο RTM.

Το ερευνητικό *κέντρο Λάνγκλεϊ της ΝΑΣΑ στο Χάμπτον της Βιρτζίνια εφαρμόζει ένα πρόγραμμα επέκτασης της εφαρμογής της θεωρίας γραμμικής ευστάθειας γιά τον εντοπισμό του σημείου μετάβασης από ομαλή σε τυρβώδη ροή από υπερηχητική στην υπέρ-υπερηχητική περιοχή πτήσης. Εάν το σημείο μετάβασης γίνει δυνατό να εντοπιστεί με ακρίβεια επάνω στην πτέρυγα, η σχέση άντωσης/οπισθέλκουσας αεροσκαφών όπως το αεροδιαστημοπλάνο, θα γίνει δυνατόν να βελτιστοποιηθεί επιτρέποντας τη μεταφορά μεγαλυτέρου φορτίου κατά την πτήση.*

Ερευνητές *στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Τζόρτζια ανακάλυψαν επαναλαμβανόμενα κοινά χαρακτηριστικά στην ανάλυση της φωνής ανθρώπων που βρισκόντουσαν κάτω από ψυχολογική πίεση, κάτι που πιστεύεται ότι θα βοηθήσει στην υπερπήδηση των προβλημάτων στα συστήματα αναγνώρισης φωνής που αναπτύσσονται για πολεμικά αεροσκάφη. Συνήθως η φωνή ανθρώπων που βρίσκονται σε κατάσταση οργής ή φόβου αλλάζει τόσο που δεν είναι δυνατόν να αναγνωριστεί βάσει της τράπεζας πληροφοριών που υπάρχει ενσωματωμένη στα συστήματα αυτού του είδους.*

Μιά γαλλική *εταιρία, η Sully Produits Speciaux, λίγο έξω από το Παρίσι κατασκευάζει μιά μεγάλη ποικιλία ειδικευμένων διαφανών επιφανειών, αρκετές από αυτές για στρατιωτική χρήση. Το τελευταίο δημιούργημα είναι ένα επικαλυμμένο με πλαστικό γυαλί, όπου χαραγές και άλλες φθορές "αυτοεπισκευάζονται" σε ελάχιστο χρόνο. 'Ενα γδάρσιμο με το νύχι εξαφανίζεται μέσα σε 20 δευτερόλεπτα, ενώ ένα βαθύτερο γρατσούνισμα από αιχμηρό εργαλείο "επουλώνεται" σε ενάμισι λεπτό. Πρώτη εφαρμογή, το επιθετικό ελικόπτερο Α-129 της Αγκούστα.*



FOKKER - 50

Το Fokker - 50 αποτελεί ένα από τα καλύτερα σύγχρονα επιβατικά αεροσκάφη commuter. Συνδυάζοντας θαυμάσια το παλαιό και το νέο, πέτυχε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στην άτρακτο του F-27 τοποθετήθηκαν νέοι σύγχρονοι κινητήρες και εξελιγμένα αεροβοηθήματα. Το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής θα γνωρίσουμε στις σελίδες που ακολουθούν.

Του Λεωνίδα Σ. Μπλαβέρη



Το F-50 βασίζεται σε μεγάλο μέρος στο πολύ επιτυχημένο F-27 που συνεχίζει να πετάει με πολλές εταιρίες. Οι βελτιώσεις ωστόσο που ενσωματώνονται το καθιστούν ουσιαστικά ένα καινούργιο αεροσκάφος.

Είναι γνωστό ότι στο χώρο των αερομεταφορών επικρατεί ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον που υπαγορεύεται από τις εκάστοτε ανάγκες μιάς συνεχώς εξελισόμενης αγοράς. Ιδιαίτερα αυτό ισχύει στον τομέα των «τοπικών» αερομεταφορών, τομέα που έχει συνεχώς ανοδική πορεία κατά την τελευταία δεκαπενταετία, από τότε που οι μεγάλες εταιρείες έκριναν πως δεν είναι συμφέρον γι' αυτές να δρομολογούν μεγάλα αεροπλάνα σε μικρές αποστάσεις.

Στον τομέα αυτόν, των λεγόμενων αεροσκαφών-commuter οι επιχειρησιακές και οικονομικές αλλαγές αντανακλούν τα συμβαίνοντα στο χώρο των «μεγάλων αδελφών» τους. Εξαιτίας του υψηλότατου και σκληρότατου συναγωνισμού, οι αεροπορικές εταιρίες που ειδικεύονται σε αυτό το είδος μεταφορών χρειάζονται ένα εξαιρετικά υψηλής πιστότητας και αποτελεσματικότητας στροβιλοελικοφόρο επιβατικό αεροσκάφος, που να έχει ενσωματωμένες τις υψηλές προδιαγραφές ανέσης επιβατών και εξοπλισμού των αεριωθουμένων επιβατικών αεροσκαφών.

Ακριβώς στον τομέα αυτό μια από τις πρώτες κατασκευαστικές εταιρίες στον κόσμο είναι η Ολλανδική Fokker, με ειδίκευση στα επιβατικά αεροσκάφη μικρής και μέσης ακτίνας. Η εταιρία αυτή είναι και η κατασκευάστρια του Fokker-50, αεροσκάφους 50 θέσεων νέας γενιάς, που θα εξετάσουμε στη συνέχεια.

Ο ΔΙΑΔΟΧΟΣ

Το Fokker-50 αποτελεί το φυσικό διάδοχο του επιτυχημένου επιβατικού αεροσκάφους Fokker F-27 Friendship της ίδιας κατασκευάστριας εταιρίας. Από το πολύ γνωστό και επιτυχημένο αυτό αεροσκάφος μέχρι σήμερα πωλήθηκαν 786 κομμάτια σε 167 αεροπορικές εταιρίες 63 χωρών. Η μακρόχρονη κατασκευαστική και πτητική εμπειρία που αποκτήθηκε από το F-27 ενσωματώθηκε όλη στο διάδοχό του, το Fokker-50. Αν εξαιρέσει κανείς την άτρακτο, όλο το άλλο αεροσκάφος εξωτερικά και εσωτερικά - είναι ξανασχεδιασμένο, έχοντας ενσωματώσει κατά τομείς ό,τι έχει να επιδείξει η σύγχρονη τεχνολογία (νέοι κινητήρες, αεροβοηθήματα και άλλα συστήματα, μοντέρνο εσωτερικό καμπίνας επιβατών και εκσυγχρονισμένο κόκπιτ). Συγκρινόμενο δε με τον προκάτοχό του το F-50 έχει να επιδείξει αξιοθαύμαστες βελτιώσεις στους τομείς του επιχειρησιακού κόστους, ταχύτητας, άνεσης επιβατών και κόστους επισκευών και υποστήριξης.

Από τότε που το F-50 ήταν επιχειρησιακά έτοιμο και άρχισαν οι πρώτες παραδόσεις στις αεροπορικές εταιρίες (Αύγουστος 1987) μέχρι σήμερα, έχουν κλεισθεί παραγγελίες γιά 135 αεροσκάφη. Από αυτές τις παραγγελίες έχουν ήδη παραδοθεί περίπου 65 F-50 σε πελάτες, που έχουν έδρα στην Ευρώπη-Ασία-Αυστραλία και Αφρική. Είναι χαρακτηριστικό πως για να ικανοποιήσει η κατασκευάστρια εταιρία τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση του μοντέλου, αποφάσισε ν' αυξήσει την ετήσια παραγωγή αεροσκαφών του τύπου αυτού από 24 σε 30, ενώ είναι πολύ πιθανή μιά περαιτέρω αύξηση σε 34 κατ' έτος από το 1991. Το F-50 μπορεί να μεταφέρει 50 επιβάτες με τις αποσκευές τους σε απόσταση 628 ν.μ. (1.163 χλμ), ενώ μόνο με το πλήρωμά του μπορεί να διανύσει απόσταση 1.588 ν.μ. (2.941 χλμ). Με αφαίρεση του χωρίσματος μεταξύ καμπίνας επιβατών και πίσω χώρου αποσκευών (4,5 μ), μπορεί να μεταφέρει 68 επιβάτες αντί 50 που είναι το σύνηθες. Σε περίπτωση που το F-50 ζητηθεί ως στρατιωτικό επιβατικό, με τις ίδιες κατά βάση προδιαγραφές, μετονομάζεται σε F-50-200.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΤΡΑΚΤΟΥ

Το F-50 κατά βάση στηρίζεται πάνω στο F-27. Στην κατασκευή της ατράκτου γίνεται εκτεταμένη χρήση προκατασκευασμένων τμημάτων που συνδέονται μεταξύ τους. Η Fokker υπήρξε πρωτοπόρος στην «ένωση εν θερμώ», δηλαδή τη συγκόλληση μετάλλου σε μέταλλο με την τήξη αυτών στην ένωσή τους. Με τον τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται, ως γνωστόν μεγάλη εξοικονόμηση βάρους από την έλλειψη μεταλλικών ενωτικών συνδέσεων. Εκτός όμως αυτού του πλεονεκτήματος, η μέθοδος αυτή έχει να επιδείξει και άλλα πλεονεκτήματα, καθώς συνδυάζει υψηλή μηχανική αντοχή με υψηλό βαθμό αντίστασης κόπωσης του μετάλλου. Τέτοια πλεονεκτήματα είναι η καλύτερη αεροδυναμική συμπεριφορά των εξωτερικών επιφανειών, η μείωση φαινομένων συντονισμού και η αυξημένη αντίσταση έναντι της διάβρωσης και της σκουριάς.

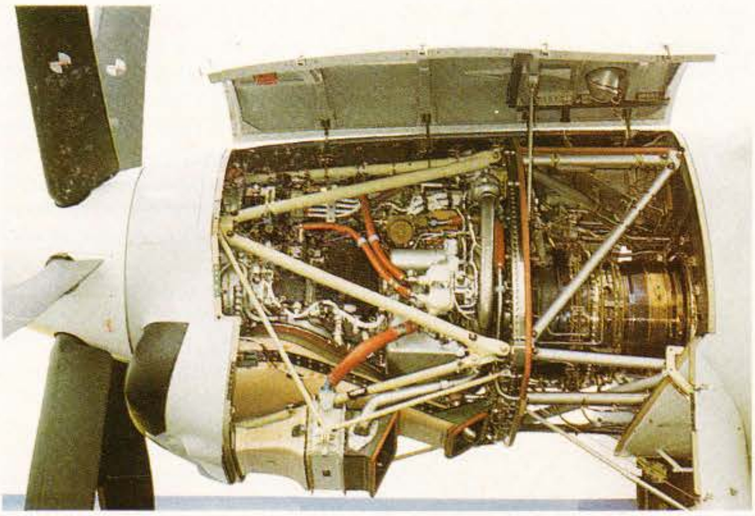
Στο Fokker-50 χρησιμοποιούνται ειδικοί δεσμοί σύνδεσης, διπλασιαστές και ενισχυτές που σιγουρεύουν τις συνδέσεις της αεροκατασκευής, των νομέων, των δοκίδων του πατώματος, των δοκών και των διαφραγμάτων. Η υψηλή κατασκευαστική αποτελεσματικότητα επιτυγχάνεται με τον περιορισμό του αριθμού των συνδέσεων, εμφανίζοντας έτσι λιγότερα σημεία καταπόνησης και μειώνοντας ταυτόχρονα τις δυνατότητες διάβρωσης στις συνδέσεις αυτές. Αυτό διευκολύνει τόσο την πραγματοποίηση των επιθεωρήσεων όσο και απλοποιεί και τη συντήρηση-επισκευή.

Ακόμα μεγαλύτερη μείωση βάρους και αντιδιαβρωτική προστασία επιτυγχάνεται με την εκτεταμένη χρήση συνθετικών υλικών, όπως ανθρακονήματα, ενισχυμένες με πλαστικό ίνες υάλου κ.α. σε ποσοστό ανερχόμενο στο 8% του συνολικού βάρους του αεροσκάφους.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Το Fokker-50 διαθέτει δύο εξαιρετικά αποτελεσματικούς στροβιλοελικοφόρους κινητήρες PW-125B της Pratt and Whitney Canada. Οι κινητήρες αυτοί ανήκουν στην ευρύτερη οικογένεια των κινητήρων

Οι κινητήρες του F-50 είναι οι πολύ αξιόπιστοι PW 125B με ισχύ 2.500 ίππους ο καθένας. Εκτός των άλλων εξασφαλίζουν οικονομία καυσίμων κατά 30% στο αεροσκάφος σε σύγκριση με το F-27.



της σειράς 100 με τους οποίους είναι εφοδιασμένα όλα σχεδόν τα αεροσκάφη τοπικών μεταφορών. Καθένας από τους PW-125B παρέχει ισχύ 2500 ίππων, επιτυγχάνοντας συνδυασμό χαμηλού υπηρεσιακού κόστους και υψηλών προδιαγραφών. Σε σχέση με το παλαιότερο F-27 τώρα έχουμε βελτίωση 30% στην κατανάλωση καυσίμου με τους νέους κινητήρες, στη διάρκεια του ταξιδιού, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται ταχύτητα 10% μεγαλύτερη από αυτήν του προκατόχου 282 kts. Ο συνδυασμός της υψηλής ταχύτητας ταξιδιού και των εξαιρετικών επιδόσεων εδάφους, δίνει στο F-50 τον υψηλότερο δείκτη στη σχέση βάρους-απόστασης (τόννοι/μίλια) ανά ώρα. Η χαμηλή σχέση επίσης επιχειρησιακού κόστους και βάρους-απόστασης, αναδεικνύει το F-50 σε ένα από τα πιό αποτελεσματικά αεροσκάφη της κατηγορίας του.

Η εξαπτέρυγη έλικα των κινητήρων έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί από την Dowty Rotol ειδικά για το F-50. Είναι εξολοκλήρου από συνθετικά υλικά, μικρού μεγέθους και βάρους (168 κιλά). Η διάμετρός της είναι 3,66 μ. ενώ περιστρέφεται με ταχύτητα στη μεν διάρκεια της απογείωσης 1200 στροφές το λεπτό, στη δε διάρκεια του ταξιδιού με 1020 στροφές το λεπτό.

Ο επιτυχημένος συνδυασμός ατράκτου-κινητήρων-ελίκων έχει πολύ σημαντικά αποτελέσματα στην οικονομία καυσίμου και στη χαμηλή εκπομπή θορύβου. Το κόστος ανά ταξίδι και ανά θέση-απόσταση είναι εξαιρετικά χαμηλό, αναδεικνύοντας το F-50 το πλέον οικονομικό αεροσκάφος για ταξίδια αποστάσεως 150 ν.μ. στην κατηγορία του, ως αποτέλεσμα του συνδυασμού επί μέρους συντελεστών, όπως η υψηλή ταχύτητα, η χαμηλή κατανάλωση καυσίμου και το χαμηλό κόστος συντήρησης. Ένας επίσης σημαντικός παράγοντας, που μειώνει το κόστος ανά ταξίδι, είναι η δυνατότητα γρήγορης ανταπόκρισης με την κατά το δυνατόν μικρότερη παραμονή του στο έδαφος μεταξύ δύο ταξιδιών. Το F-50 με τις τέσσερις θύρες που διαθέτει μπορεί να μειώσει το χρονο αυτό σε 10-15 λεπτά. Το αεροσκάφος διαθέτει επίσης ανεξάρτητη μονάδα APU T-62T-46C1 Sundstrand Turbomach για αυτόνομη εκκίνηση χωρίς οποιαδήποτε άλλη βοήθεια των επίγειων υπηρεσιών. Το F-50 με γεμάτες δεξαμενές καυσίμων και πλήρες φορτίο μπορεί να πραγματοποιήσει πέντε συνεχή ταξίδια των 150 ν.μ. έκαστο χωρίς ενδιάμεσο ανεφοδιασμό σε καύσιμα.

Η επίδραση των εξωτερικών θορύβων στους επιβάτες και το πλήρωμα είναι σχεδόν μηδαμινή. Αυτό οφείλεται σε μια σειρά μέτρων καταπολέμησης του θορύβου που έχουν ληφθεί, αποβλέποντας στο πιο ευχάριστο ταξίδι του επιβάτη. Τα μέτρα αυτά εντοπίζονται στη βελτιωμένη κατά πολύ ακουστική μηχανική που έχει χρησιμοποιηθεί και στη σύγχρονη σχεδίαση της έλικας των κινητήρων με την επίτευξη υψηλής ακρίβειας συγχρονισμού των εξάφυλλων ελίκων. Σημαντικότατο επίσης ρόλο στη μείωση του θορύβου διαδραματίζουν και τα νέας σχεδίασης και κατασκευής τριπλά παράθυρα του αεροσκάφους, οι απορροφητές δονήσεων που βρίσκονται τοποθετημένοι κατά μήκος της αεροκατασκευής, καθώς και ειδικά φύλλα ινών υάλου που αποβάλλουν πάλι προς την ατμόσφαιρα κάθε ήχο προερχόμενο από το εξωτερικό του αεροσκάφους. Αποτέλεσμα όλων αυτών των βελτιώσεων είναι, όπως ήδη είπαμε, το F-50 να έχει χαρακτηριστεί διεθνώς ως το στροβιλοελικοφόρο αεροσκάφος με το πλέον ήσυχο εσωτερικό καμπίνας επιβατών.

ΑΕΡΟΒΟΗΘΗΜΑΤΑ - ΚΟΚΠΙΤ

Οι δύο χειριστές του F-50 βρίσκονται σ' ένα κόκπιτ που δίνει την αίσθηση ενός μεγαλύτερου αεροσκάφους παρά ενός στροβιλοελικοφόρου επιβατικού των 50 θέσεων. Το αεροσκάφος είναι εξαιρετικά απλό και εύκολο στη διακυβέρνησή του.

Ο πίνακας οργάνων του κόκπιτ είναι σύγχρονος και αποτελείται εξολοκλήρου από όργανα ψηφιακής τεχνολογίας, γεγονός που καθιστά άνετη και αποτελεσματική την εργασία των πιλότων. Σ' αυτό συντείνει και η μείωση του θορύβου στο εσωτερικό του κόκπιτ. Η επιχειρησιακή ευελιξία του αεροσκάφους οφείλεται στο Ηλεκτρονικό Σύστημα Οργάνων Πτήσης (E.F.I.S.) αποτελούμενο από τέσσερις έγχρωμες οθόνες απεικόνισης όλων των στοιχείων και παραμέτρων της πτήσης, σχετικών με την πλοήγηση κ.ά. ευρισκόμενες στο κύριο πάνελ με τα όργανα. Το Αυτόματο Σύστημα Ελέγχου Πτήσης (A.F.C.S.) συνίσταται από δύο ηλεκτρονικούς υπολογιστές διεύθυνσης πτήσης, που περιλαμβάνουν από ένα διπλών καναλιών σύστημα αυτόματης πτήσης, με δυνατότητα αυτόματης προσγείωσης. Μια κεντρική οθόνη πολλαπλών λειτουργιών μπορεί να τοποθετηθεί για να παρουσιάζει στοιχεία από τη λίστα ελέγχου (προ-πτήσης επιθεώρηση), πληροφορίες πλοήγησης και την εικόνα από το ραντάρ καιρού. Όλα τα όργανα του κόκπιτ είναι εξαιρετικά ευανάγνωστα, ενώ αξίζει να σημειωθεί, πως όλες οι ενδείξεις στηρίζονται στην αρχή «Dark Cockpit» δηλαδή καμιά ενδεικτική λυχνία δεν είναι αναμμένη, παρά μόνο αν κάτι δεν πάει καλά. Σε αντιδιαστολή με άλλα αεροσκάφη, που συμβαίνει το αντίθετο, γεγονός που συντομεύει την καταπόνηση του χειριστή, στην περίπτωση του κοκπιτ του F-50 ο χειριστής στρέφει την προσοχή του αμέσως στον τομέα της βλάβης.

ΑΥΞΗΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Το F-50 έχει δυνατότητα αύξησης της μεταφορικής του ικανότητας είτε σε θέσεις είτε σε φορτίο. Συγκρινόμενο με το νυν F-50, το νέο που θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο από το 1992, χάρη στην ξανασχεδίαση του εσωτερικού της καμπίνας επιβατών-φορτίου, θα μπορεί με την προσθήκη μερικών θέσεων να διατηρήσει τον ίδιο χώρο αποσκευών ή διατηρώντας τις ίδιες θέσεις ν' αυξήσει το χώρο αυτό, ανάλογα με το τί ακριβώς θέλουν οι εταιρίες. Εδώ αξίζει να σημειωθεί πως το F-50 διαθέτει δύο χώρους αποσκευών, ο ένας, που είναι και ο μεγαλύτερος, καλύπτει το χώρο κάτω από την καμπίνα των επιβατών, ενώ ο δεύτερος, βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με τους επιβάτες αλλά στο πίσω μέρος της καμπίνας. Η νέα αυτή έκδοση θα έχει σταθερά 54 επιβάτες χωρίς καμιά απώλεια των ανέσεων που τους παρέχονται, καθώς κάθε θέση θα έχει πλάτος 64 cm όπως και τώρα, ενώ ο χώρος των αποσκευών θα αυξηθεί από 7,38m^3 σε 7,90m^3 εξαιτίας της δημιουργίας των τεσσάρων νέων, μονίμων, θέσεων. Έτσι ενώ στο νυν F-50 ο χώρος αποσκευών ανά επιβάτη είναι 0,15m^3 στο νέο F-50 54 θέσεων θα ανέλθει στο 0,22m^3.

Με τις προδιαγραφές αυτές η εταιρία πιστεύει ότι θα επιδειχθεί ισχυρό ενδιαφέρον από αγοραστές της Ασίας ακόμα και της Βόρειας Αμερικής.

Εκτός όμως αυτών το F-50 μπορεί να γίνει από την κατασκευάστρια εταιρία ένα ιδανικό αεροσκάφος γιά επιχειρηματίες. Και αυτό γιατί το F-50 διαθέτει καμπίνα επιβατών μήκους 15,8 μέτρων γεγονός που παρέχει τη δυνατότητα στην κατασκευάστρια εταιρία να



Το κόκπιτ του F-50 βασίζεται στη φιλοσοφία EFIS και χρησιμοποιεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου πτήσης με δύο κεντρικές οθόνες πολλαπλών λειτουργιών για τον κυβερνήτη και το συγκυβερνήτη.

πραγματοποιήσει τις τροποποιήσεις που επιθυμεί ο πελάτης της, καθώς η ύπαρξη τεσσάρων εξόδων περιορίζει την ανάγκη για ύπαρξη επιπρόσθετων εξόδων κινδύνου. Ένα τέτοιο ειδικά τροποποιημένο επιχειρηματικό F-50, μπορεί να μεταφέρει ως και 38 επιβάτες, σε ειδικούς χώρους όπου απομονώνονται με ειδικά τοιχώματα που μπορούν να μετακινηθούν και να χρησιμοποιηθούν ως χώροι σύσκεψης για τους διευθυντές, τα στελέχη τους και το υπόλοιπο προσωπικό. Αξίζει να σημειωθεί πως σε όλους τους τύπους F-50 προβλέπονται 21 παράθυρα σε κάθε πλευρά του αεροσκάφους, που αντιστοιχεί σε ένα για κάθε θέση επιβατών.

Εκτός όμως από το F-50 για VIP's αυτό σχεδιάζεται και για καθαρά στρατιωτική χρήση ως ανθυποβρυχιακό αεροσκάφος /ναυτικής συνεργασίας.

ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ FOKKER-50

Η Fokker Aircraft σε συνεργασία με την Αμερικανική Teledyne Systems και διάφορους άλλους Αμερικανούς και Καναδούς υποκατασκευαστές, αναπτύσσει το δεύτερο πρωτότυπο Fokker-50, με τα κωδικά στοιχεία P002, ως αεροσκάφος δοκιμών για το νέο Fokker Maritime Enforcer Mk.2 ναυτικής συνεργασίας. Σ' αυτό το αεροσκάφος δοκιμών πρόκειται να εγκατασταθούν όλα τα ηλεκτρονικά μηχανήματα και εξοπλισμός που αργότερα θα τοποθετηθούν στο Enforcer. Η προκαταρκτική σχεδίαση του νέου ανθυποβρυχιακού και εναντίον στόχων επιφανείας (ASW/ASUW), έχει ολοκληρωθεί και ήδη έχει αρχίσει από το Μάιο, η επόμενη φάση για την εγκατάσταση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού που προβλέπει το πρόγραμμα. Τον ίδιο μήνα άρχισε επίσης, στις εγκαταστάσεις της Teledyne στο Northridge της Καλιφόρνια η φάση της ολοκλήρωσης του «πακέτου» των ηλεκτρονικών του αεροσκάφους.

Με βάση την κτηθείσα ήδη εμπειρία από το αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας Maritime Enforcer Mk.1, που προέρχεται από το Fokker-27 (F 27), το Mk. 2 προσφέρεται ως ένα σύγχρονο, χαμηλού κόστους ανθυποβρυχιακό και εναντίον στόχων επιφανείας αεροσκάφος νέας γενιάς, που θα καλύψει την πρώτη εικοσαετία του 21ου αιώνα. Έχοντας ενσωματώσει την πλέον σύγχρονη τεχνολογία στους τομείς των ηλεκτρονικών και του εξοπλισμού, το Mk. 2 θα είναι ικανό σε ταυτόχρονη έρευνα, αναγνώριση και εντοπισμό καθώς και σε καταστροφή, αν χρειαστεί, τόσο υποβρυχίων όσο και στόχων επιφανείας. Εκτός αυτής, που θα είναι και η κύρια αποστολή του, το σκάφος θα ενεργεί επίσης και αποστολές επιτήρησης των ακτογραμμών και των γραμμών ναυσιπλοΐας σε εικοσιτετράωρη βάση.

Η «καρδιά» των ηλεκτρονικών συστημάτων του Mk. 2 είναι αναμφισβήτητα το σύστημα τακτικών πληροφοριών AN/ASN-150 (V), που έχει αναπτύξει αρχικά η Teledyne για τις ανάγκες του Ναυτικού των Η.Π.Α. για τα ανθυποβρυχιακά ελικόπτερα SH-60F Seahawk της Sikorsky και SH-2G Seasprite της Kaman. Η Teledyne εφοδιάζοντας το Mk.2 με το σύστημα αυτό, παρέχει στο Fokker ένα ολοκληρωμένο σύστημα ευκολιών (System Integration Facility-SIF) καλύπτοντας την ανάπτυξη του λογισμικού, την πιστοποίηση και την αποτελεσματικότητά του.

Αυτές ακριβώς οι ικανότητες του συστήματος αυτού της Teledyne ήταν και ο πλέον σοβαρός λόγος συνεργασίας της Ολλανδικής με τη συγκεκριμένη αμερικανική εταιρία, καθώς το SIF επιτρέπει στην Teledyne να σχεδιάσει, παράγει παραδώσει και εγκαταστήσει ένα πλήρως δοκιμασμένο και αποδεκτό σύστημα αεροβοηθημάτων σε χρόνο μικρότερο των 2 ετών.

Στο συγκεκριμένο αεροσκάφος Mk. 2 η κατασκευάστρια εταιρία είναι υπεύθυνη για την «υποδοχή» των αεροβοηθημάτων στο εσωτερικό του αεροσκάφους με τη δημιουργία όλων των απαραίτητων προς τούτο εγκαταστάσεων ή και μετατροπών. Σε πρώτη φάση θα εγκατασταθούν ομοιώματα όλου του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σε ακριβείς διαστάσεις για έλεγχο αυτών των συνδέσεων και των καλωδιώσεων. Ακολούθως όλα τα ομοιώματα θα παραχωρήσουν τη θέση τους στον κανονικό εξοπλισμό, μόλις τούτο γίνει δυνατό από την Teledyne. Πριν από την τελική τοποθέτηση, η αμερικανική εταιρία θα παραδώσει στη Fokker έναν εξομοιωτή, που θα εμφανίζεται ολόκληρο το σύστημα των αεροβοηθημάτων, σε πλήρη ανάπτυξη, για τις τελικές και οριστικές δοκιμές. Οι δοκιμές του S.I.F. για το Mk.2 (P002) έχουν προγραμματιστεί ν' αρχίσουν νωρίς το 1991, ενώ στη συνέχεια το αεροσκάφος αυτό θ' αρχίσει και τις πρώτες πτητικές δοκιμές.

Κάνοντας μια σύγκριση μεταξύ των δύο αεροσκαφών, του Mk.1 (που προέρχεται κατά βάση από το F-27) και του Mk.2 (προερχόμενου από το F-50) διαπιστώνει κανείς την υπεροχή του δεύτερου σε τομείς όπως: μεγαλύτερη ακτίνα δράσης και αντοχή, πολύ καλύτερη πτητική συμπεριφορά του αεροσκάφους, χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου κατά 30%, πιο μικρό ποσοστό θορύβου, γεγονός που επιτρέπει στο πλήρωμα να αποδίδει καλύτερα καθόλη τη διάρκεια μιας αποστολής που μπορεί να διαρκέσει από 8 μέχρι 10 ώρες.

Οι προηγμένης τεχνολογίας αισθητήρες και τα συστήματα πλοήγησης και παροχής πληροφοριών που θα διαθέτει το Mk.2, επιτρέπουν στο πλήρωμα του αεροσκάφους να ερευνά, να εντοπίζει και να εγκλωβίζει υποβρύχια και όλων των ειδών στόχους επιφανείας. Επίσης περιλαμβάνει συστήματα και αισθητήρες ανίχνευσης και ακριβούς προσδιορισμού του στόχου όπως: ραντάρ έρευνας AN/APS-140 (V) της Litton, σύστημα ανίχνευσης με υπέρυθρη ακτινοβολία TCIM II της GEC, επεξεργαστή ακουστικών σημάτων AN/UYS-503 της CDC, ένα σύστημα αντίμετρων ηλεκτρονικής υποστήριξης (ESM), ένα σύστημα ανίχνευσης μαγνητικών ανωμαλιών (MAD) τύπου AN/ASQ-504 (v) της CAE.

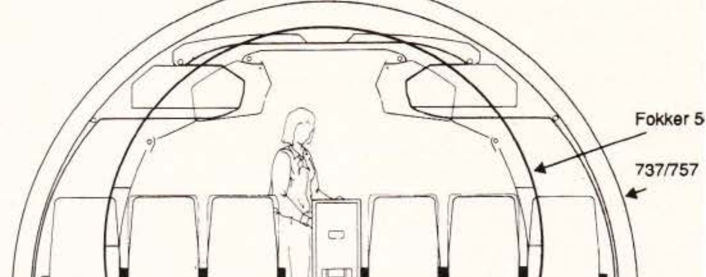
Το κεντρικό σύστημα πληροφοριών AN/ANS-150 (v) επεξεργάζεται πληροφορίες που αφορούν την πλοήγηση του αεροσκάφους και του στόχου, συσχετίζει πληροφορίες που λαμβάνονται απ' όλους τους αισθητήρες και απεικονίζει όλες τις τακτικές πληροφορίες, ανά πάσα στιγμή, στις οθόνες. Με το ραντάρ έρευνας οι στόχοι επιφανείας που εντοπίζονται και εγκλωβίζονται, μπορούν να μεταφερθούν στο κεντρικό σύστημα τακτικών πληροφοριών. Ο επεξεργαστής ηχητικών σημάτων επιτρέπει στο χειριστή του ν' αναλύει όλες τις πληροφορίες που προέρχονται από τους ενεργητικούς και παθητικούς ηχοσημαντήρες που έχουν αναπτυχθεί σε μία θαλάσσια περιοχή, εφοδιάζοντας το κεντρικό σύστημα με



ΣΚΙΤΣΟ ΤΡΙΩΝ ΟΨΕΩΝ ΤΟΥ F-50 ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ MARITIME ENFORCER Mk 2



Ένα από τα πλεονεκτήματα του F-50 είναι ο ιδιαίτερα μικρός χρόνος ανακύκλωσης και η ευκολία στη συντήρηση και την υποστήριξή του.



ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΤΟΥ F-50 ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΥΤΗΝ ΤΩΝ BOEING 737/757

πληροφορίες που αφορούν το στόχο (είδος πλοίου, απόσταση κ.λ.π.). Με τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό εντοπισμού σημάτων ηλεκτρονικής ακτινοβολίας ανιχνεύονται οι εκπομπές των ραντάρ και στη συνέχεια ταξινομούνται και καταγράφονται. Με το σύστημα ανίχνευσης IR παρέχονται οι πληροφορίες κατά τη διάρκεια της νύκτας ή με δυσμενείς καιρικές συνθήκες, ενώ με το MAD ανιχνεύονται τα εν καταδύσει ευρισκόμενα υποβρύχια. Όλες αυτές οι πληροφορίες μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα τακτικών πληροφοριών της Teledyne. Οι παρατηρητές που βρίσκονται στο μπροστινό μέρος της καμπίνας πληρώματος είναι υπεύθυνοι για την οπτική αναγνώριση της επαφής και για την επαναφόρτωση των εκτοξευτήρων των ηχοσημαντήρων.

Ο τυπικός επιθετικός εξοπλισμός του Mk.2 περιλαμβάνει ως προς τις ανθυποβρυχιακές αποστολές μέχρι και οκτώ τορπίλες ή ισάριθμες βόμβες βυθού, ενώ για αποστολές ενα-

FOKKER-50

ντίον στόχων επιφανείας ναυτικούς πυραύλους αέρος-επιφανείας όπως ο AGM-84A Harpoon της Mac Donnell Douglas. Είναι επίσης δυνατός ο συνδυασμός φορτίων οπλικών συστημάτων για την εκτέλεση και των δύο αποστολών. Για αντιμετώπιση μικρών στόχων επιφανείας μπορεί να φέρει, σε μορφή ατρακτιδίων τοποθετημένων κάτω από τις πτέρυγες, πολυβόλα ή ρουκέτες, που κατευθύνονται από ένα σκοπευτικό στο κόκπιτ. Το Mk.2 μπορεί να πετά από ύψη μικρότερα των 1500 ποδών έως μεγαλύτερα των 25.000 ποδών με ταχύτητες που κυμαίνονται από τους 140 έως 200 κόμβους. Έχει αυτονομία πτήσης έως 10 ώρες (αναλόγως του φορτίου και του εξοπλισμού), ενώ δεν έχει δυνατότητα ανεφοδιασμού του με καύσιμα εν πτήσει.
Η πρώτη παράδοση Mk.2 πρόκειται να πραγματοποιηθεί τα τέλη του 1993.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το Fokker-50 είναι αναμφισβήτητα ένα από τα καλύτερα σύγχρονα αεροσκάφη μικρών αποστάσεων στον κόσμο. Η ταχύτητά του, η χαμηλή κατανάλωση καυσίμων, ο ελάχιστος θόρυβος της καμπίνας επιβατών, ο επαρκής χώρος αποσκευών, το χαμηλό κόστος συντήρησης και οι μετατροπές που επιδέχεται δίκαια το τοποθετούν μεταξύ των καλυτέρων της κατηγορίας του.
Ακόμα και σαν αεροσκάφος ανθυποβρυχιακού πολέμου ναυτικής συνεργασίας έχει να επιδείξει πάρα πολλά πλεονεκτήματα ειδικά σε ναυτικά με περιορισμένους προϋπολογισμούς. Γεγονός είναι πως στο αεροσκάφος αυτό η κατασκευάστρια εταιρία κατόρθωσε να συγκεράσει την αποκτηθείσα εμπειρία από το F-27 με τις σύγχρονες αντιλήψεις και τη σύγχρονη τεχνολογία στους τομείς των κινητήρων, αεροβοηθημάτων, θορύβου κ.λ.π.
Αψευδής μάρτυρας του επιτυχούς αποτελέσματος είναι αναμφισβήτητα τα υψηλά νούμερα πωλήσεων που το αεροσκάφος αυτό πραγματοποιεί.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Fokker-50

ΤΥΠΟΣ: Δικινητήριο μεταφορικό αεροσκάφος 50-54 θέσεων.
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:
Μήκος: 25,25 μέτρα
Πλάτος: 29,00 μέτρα
Ύψος(Ατράκτου/Κάθετου ουραίου): 7,20 μέτρα/9,70μέτρα
Εκπέτασμα Πτερύγων: 70τ.μ.
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ: Δύο κινητήρες της Pratt & Whitney τύπου PW125B, ιπποδύναμης 2250 SHP κατά την απογείωση. Έλικες της Dowty Rotol, έξι φύλλων, διαμέτρου 3,66μέτρων.
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΡΟΦΗ: 25.000 πόδια
ΒΑΡΗ:
Μέγιστο βάρος απογείωσης: 18.990 κιλά
Καυσίμων: 5.136 λίτρα (1357 u.s.gal.)
Μέγιστο βάρος φορτίου: 5856 κιλά
ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ: Με 50 επιβάτες 1628 NM
ΧΩΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟΣΚΕΥΩΝ: 10,42 κυβικά μέτρα.

Η Ελλάδα θα παραλάβει τελικά 12 μαχητικά NF-5 από την Ολλανδική Πολεμική Αεροπορία στα πλαίσια μείωσης των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη.

Ένα μαχητικό τύπου MiG-29 Fulcrum της Γιουγκοσλαβικής Αεροπορίας συνετρίβη στη γειτονική χώρα στο τέλος Σεπτεμβρίου. Ο πιλότος του διεσώθη χρησιμοποιώντας το εκτινασσόμενο κάθισμα. Η Γιουγκοσλαβία παρέλαβε τα σοβιετικής κατασκευής αεροσκάφη το 1987-88 και σήμερα 30 περίπου αεροσκάφη εξοπλίζουν δύο σμήνη με καθήκοντα αναχαίτισης.

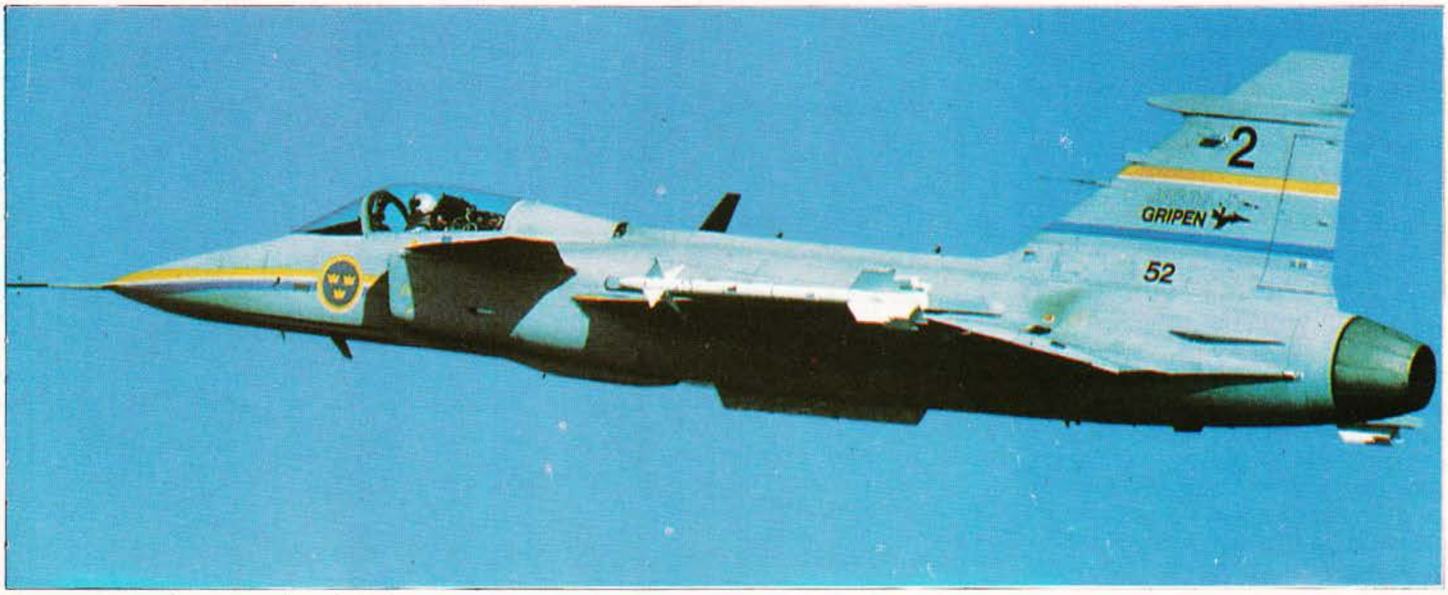
Η νέα έκδοση -96M του τετρακινητήριου σοβιετικού επιβατικού ευρείας ατράκτου Il-96 θα φέρει κινητήρες Πράτ & Γουίτνεϊ PW2037. Οι πρώτοι κινητήρες μαζί με τους νέου τύπου πυλώνες αναμένεται να παραδοθούν στο τέλος του 1991.

Δύο αεροσκάφη Grumman EC-18C J-STARS (Joint-Survailance Target Attack Radar System) έφτασαν στα μέσα Σεπτεμβρίου στην αεροπορική βάση του Μίλντενχολ στη Μ. Βρετανία που εξυπηρετεί τις αμερικανικές δυνάμεις στην Ευρώπη. Τα αεροσκάφη που χρησιμοποιούνται για ηλεκτρονική επιτήρηση ("Π" τεύχος 70) θα διεξάγουν επιχειρησιακές δοκιμές και θα επιδείξουν τις ικανότητές τους σε ανώτερα στελέχη του ΝΑΤΟ αφού θεωρούνται ότι μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη συμφωνίας μείωσης των συμβατικών δυνάμεων στην ευρωπαϊκή ήπειρο.

Μετά την ακύρωση του προγράμματος του ανθυποβρυχιακού αεροσκάφους P-7, η Dassault προωθεί ένα νέο πρόγραμμα ενός Ευρωπαϊκού Αεροσκάφους Ναυτικής Συνεργασίας γνωστού σαν MPA (Maritime Patrol Aircraft). Η εταιρία προσβλέπει σε συνεργασία με τη Γερμανία (που είχε ήδη επιλέξει το P-7), την Ιταλία, το Βέλγιο, την Ολλανδία, την Ισπανία και τη Μ. Βρετανία γιά την ανάπτυξη του αεροσκάφους που "δεν είναι απαραίτητο να στηρίζεται στο Ατλαντίκ 2 που αποτελεί σήμερα το μοναδικό ανθυποβρυχιακό αεροσκάφος σε παραγωγή". Εκπρόσωπος της γαλλικής εταιρίας αρνήθηκε να δηλώσει εάν το MPA θα μπορούσε να αποτελέσει και πρόταση σε μελλοντικό διαγωνισμό του αμερικανικού ναυτικού γιά την αντικατάσταση του P-3 αλλά κάτι τέτοιο πρέπει να θεωρείται σχεδόν βέβαιο εάν το πρόγραμμα γίνει αποδεκτό σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Η Airbus ανακοίνωσε ότι αναμένει τις πωλήσεις των αεροσκαφών της γιά το 1990 να ξεπεράσουν τις αρχικές προβλέψεις παρ' όλα τα προβλήματα που υπήρξαν στη διεθνή οικονομία κατά τη διάρκεια του χρόνου. Αρχικά η εταιρία προέβλεπε πωλήσεις 270 αεροσκαφών αλλά οι παραγγελίες στα μέσα Σεπτεμβρίου είχαν ήδη ξεπεράσει τις 300 αναμένεται δε ότι ο συνολικός αριθμός τους θα ανέλθει σε 350 περίπου. Το 1989 οι συνολικές πωλήσεις της Airbus είχαν φτάσει τον αριθμό ρεκόρ των 421.

JAS – 39 Gripen



Μέσα στις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες, η SAAB εξέλιξε έξι γενιές αεριωθούμενων μαχητικών, προηγμένης ή και πρωτοποριακής τεχνολογίας. Το αποκορύφωμα είναι βέβαια το τελευταίο της προϊόν, γνωστό αρχικά σαν JAS39 και αργότερα και σαν Γκρίπεν.
Οι λόγοι ανάπτυξης αυτών των μαχητικών είναι γνωστοί: ανάγκη ύπαρξης ανεξάρτητης αμυντικής βιομηχανίας, διαρκής τήρηση ουδετερότητας, ανεξαρτησία από ξένες προμηθευτικές πηγές, βελτιστοποίηση των χαρακτηριστικών των υπό προμήθεια συστημάτων και εξειδίκευσή τους σε εθνικές προδιαγραφές αναγκών και γενικότερη βελτίωση του τεχνολογικού επιπέδου της χώρας. Το τίμημα που πληρώνουν οι Σουηδοί είναι γνωστό: υψηλό κόστος για λίγα αεροσκάφη, άριστης ποιότητας αλλά με ελάχιστες πιθανότητες εξαγωγής. Αυτό όμως δεν τους εμπόδισε να συνεχίσουν την πορεία που χάραξαν πολλές δεκαετίες πριν, αν και στην τελευταία περίπτωση, παραλίγο να παρεκκλίνουν.

Η προϊστορία του Γκρίπεν

Στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1970, η SAAB και η Σουηδική Αεροπορία (Φλυγκβαπνέτ) μελετούσαν ένα εξελιγμένο επιθετικό, το Σάαμπ 38 (ή B3LA), για αντικατάσταση των Α32 Λάνσεν και ορισμένων AJ37 Βίγκεν στη δεκαετία του 1980. Το Φεβρουάριο όμως του 1979 το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε για λόγους κόστους. Οι διαβουλεύσεις όμως συνεχίσθηκαν και σιγά-σιγά άρχισε να σχηματίζεται μια επαναστατική ιδέα: η αντικατάσταση όλων των παραλλαγών του Βίγκεν κι όχι μόνο των επιθετικών, μ' ένα μόνο αεροσκάφος της επόμενης γενιάς. Υπερπηδώντας μία γενιά επιθετικών, θα ήταν δυνατόν να εκμεταλλευθούν τη νέα τεχνολογία και να συνδυάσουν το ρόλο του επιθετικού με αυτόν του αναχαιτιστικού και του αναγνωριστικού.
Οι βασικές προδιαγραφές εκφράσθηκαν τον Ιούνιο του 1980 και συγχρόνως σχηματίσθηκε η Βιομηχανική Ομάδα JAS που την αποτελούσαν η Σάαμπ, η Έρικσον Ρέντιο Σύστεμς, η FFV Άεροτεκ και η Βόλβο-Φλυγκμότορ. Το κόστος όμως του προγράμματος θεωρήθηκε εξ αρχής υπερβολικά υψηλό και ακολούθησαν έντονες πολιτικές διαμάχες. Τελικά το JAS εγκρίθηκε το Μάιο του 1982, με συνολικό προϋπολογισμένο κόστος προγράμματος 5,2 δισ. $. Οι Σουηδοί εξέτασαν τη δυνατότητα αγοράς ή εγχώριας κατασκευής παραλλαγών των F-16, F-18, F-20 και Μιράζ 2000, αλλά οι αναγκαίες αλλαγές για να εκπληρώσουν τις σουηδικές προδιαγραφές (συμβατότητα με σουηδικά συστήματα επικοινωνιών, υποστήριξης και οπλισμού) ανέβαζε υπερβολικά το κόστος. Τελικά δεν έμενε παρά το σχέδιο P2110 της Σάαμπ, ένα μικρό μονοκινητήριο μαχητικό με πτέρυγες δέλτα και κάναρντς. Το πρώτο συμβόλαιο, το καλοκαίρι του 1982, κάλυπτε την κατασκευή 5 πρωτοτύπων, 30 αεροσκαφών παραγωγής και δέσμευση μελλοντικής αγοράς άλλων 110.

Σχεδιαστικές αρχές

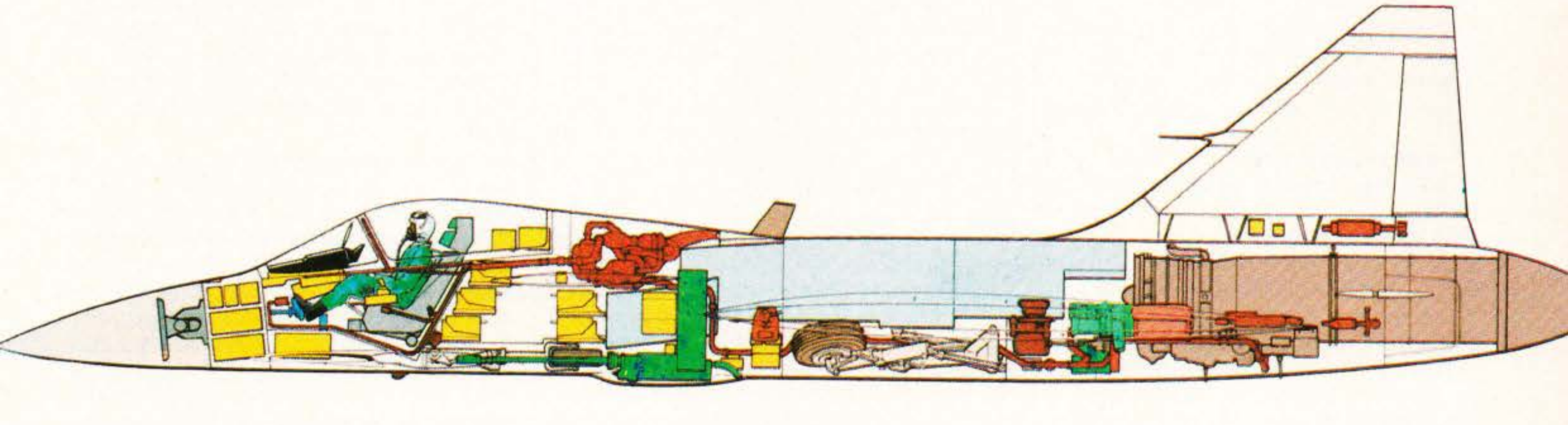
Το νέο μαχητικό ονομάστηκε Γκρίπεν, από το μυθολογικό τέρας γρύπα, που είχε σώμα λιονταριού και κεφάλι και φτερά αετού, και σχε-

Για πρώτη φορά στην ιστορία της αεροπορίας, ένα αεροσκάφος κατασκευάζεται εξ αρχής για να χρησιμοποιηθεί σε πολλαπλούς ρόλους, χωρίς αλλαγές στην άτρακτο ή τα συστήματα. Με το Γκρίπεν, η SAAB προσπαθεί το μεγαλύτερο μέχρι στιγμής άλμα της ανάμεσα σε τόσα άλλα φιλόδοξα προγράμματά της.

Του Σωτήρη Πουλή

Το δεύτερο πρωτότυπο του Γκρίπεν σε πτήση, με ομοιώματα Rb24 στα ακροπτερύγια.

Η ΕΚΤΗ ΓΕΝΕΑ ΤΗΣ SAAB



Τομή του JAS39 Γκρίπεν. Με κίτρινο τα ηλεκτρονικά, με πράσινο το πυροβόλο, τα πυρομαχικά του και η βοηθητική μονάδα ισχύος, με κόκκινο το σύστημα συμπίεσης, κλιματισμού και ψύξης κόκπιτ και ηλεκτρονικών, και οι σερβομηχανισμοί κίνησης των αεροδυναμικών επιφανειών, με γαλάζιο η δεξαμενή καυσίμων της ατράκτου και με γκρίζο ο κινητήρας.

διάστηκε εξ αρχής για αποστολές αναχαίτισης, αεροπορικής υπεροχής, ναυτικής κρούσης και επίθεσης σε στόχους εδάφους. Έπρεπε να είναι ικανό να επιχειρεί υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες, ημέρα και νύκτα, και από διαμορφωμένα σε διαδρόμους τμήματα αυτοκινητοδρόμων διαστάσεων 800x17m. Αυτές οι διασκορπισμένες βάσεις αναφέρονται σαν Μπάς 90 και στο σκεπτικό τους περιλαμβάνεται η δυνατότητα επιχειρήσεων κοντά στις εχθρικές θέσεις με διασπορά ανθρώπινου δυναμικού, υλικού, όπλων και καυσίμων στις παρυφές των δρόμων, και η δυνατότητα επανεξοπλισμού και ανεφοδιασμού του Γκρίπεν σε 10 λεπτά από 5 έφεδρους σμηνίτες. Για να μπορεί το αεροσκάφος να επιχειρεί από τους διαδρόμους αυτούς πρέπει να έχει μεγάλο λόγο ώσης/βάρους, μεγάλη μέγιστη άντωση, άριστη κατευθυντικότητα στις μικρές ταχύτητες αποπροσγείωσης και ισχυρό σύστημα πέδησης.

Η σχεδιαστική ομάδα του Λινκόπινγκ, με αρχηγό τον Τόμυ Ίβαρσον, διάλεξε τη διαμόρφωση του δελταπτέρυγου με κάναρντς μονοκινητήριου μαχητικού. Με τη χρήση της τελευταίας λέξης της ηλεκτρονικής τεχνολογίας πιστεύουν ότι κατάφεραν να συνδυάσουν τις ικανότητες των τριών παραλλαγών του Βίγκεν σε ένα αεροσκάφος και μάλιστα με το μισό βάρος!

Επειδή το κόστος ήταν εξ αρχής υψηλό, προτιμήθηκε η χρησιμοποίηση ορισμένων συστημάτων από την ελεύθερη διεθνή αγορά, αντί για εξέλιξη τους στη Σουηδία εξ αρχής, και η κατασκευή τους κατόπιν αδείας. Γιά παράδειγμα, η τεχνολογία συνθετικών υλικών για την κατασκευή των πτερύγων προέρχεται από την BAe (που κατασκεύασε και τις πρώτες πτέρυγες), το εκτινασσόμενο κάθισμα είναι της Μάρτιν-Μπέικερ, τα βλήματα αέροςαέρος είναι (για πρώτη φάση) AIM-9L και Σκάϊ Φλάς, ο κινητήρας F404, κ.ά. Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι βέβαια ηλεκτρονικόψηφιακό και το αεροσκάφος έχει σχεδιαστεί για προσγειώσεις με υψηλό βαθμό βύθισης.

Τεχνική περιγραφή

• Δομή και αεροδυναμική: ο συνδυασμός πτερύγων δέλτα και στενά συζευγμένων πτερυγίων κάναρντς ήταν γνωστός στη Σάαμπ από το Βίγκεν, και δίνει ορισμένα μοναδικά χαρακτηριστικά. Τα κάναρντς προκαλούν εκτεταμένους αεροστροβίλους που εμποδίζουν την αποκόλληση του οριακού στρώματος της πτέρυγας και η πτέρυγα μπορεί να χρησιμοποιήσει μεγαλύτερες γωνίες προσβολής. Πρακτικά, η ταχύτητα απώλειας στήριξης μειώνεται κατά 30% περίπου και οι προειδοποιητικοί κραδασμοί της απώλειας στήριξης εξαφανίζονται. Σ' αυτό βοηθά και το ότι και οι δύο αεροδυναμικές επιφάνειες παράγουν άντωση, αντί η μία να παράγει εξισσοροπητικό φορτίο, όπως ή ουρά στα συμβατικά αεροσκάφη. Το πρόβλημα του Βίγκεν ήταν ότι στις στροφές, οι επιφάνειες κάναρντς έχαναν γρήγορα τη στήριξή τους και η μικρού διατάματος πτέρυγα είχε μεγάλη επαγωγική οπισθέλκουσα. Έτσι, η ακτίνα στροφής του ήταν 2,5 φορές μεγαλύτερη από του F-16 και ο μέγιστος βαθμός συνεχούς στροφής 60% μικρότερος! Μετέπειτα μελέτες όμως έδειξαν τον τρόπο που θα συνδύαζε τις καλές ικανότητες βραχείας αποπροσγείωσης των κάναρντς με ευελιξία ίση ή ανώτερη των συμβατικών αεροσκαφών. Αυτός ήταν η σχεδίαση με σημαντικό βαθμό διαμήκους αστάθειας και -βέβαια- ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης. Σ' αυτές μάλιστα τις περιπτώσεις ο λόγος άντωσης/οπισθέλκουσας σε υπερηχητική πτήση θα ήταν και καλύτερος άλλων συμβατικών διαμορφώσεων.

Τα κάναρντς του Γκρίπεν είναι ολοκίνητα και έχουν σχήμα τραπεζοειδές, με σύνθετη κλίση χείλους εκφυγής. Η πτέρυγα είναι δελτοειδής, κλίσης 43°/45° με εκτοξευτές βλημάτων αέρος-αέρος στα ακροπτερύγια και οδόντωση χείλους προβολής. Τα δύο τρίτα περίπου του χείλους προσβολής καλύπτονται από πτερύγια καμπυλότητας, ενώ το χείλος εκφυγής αποτελείται από τέσσερα συνολικά πτερύγια καμπυλόκλισης. Το κάθετο σταθερό περιλαμβάνει ένα ένθετο πηδάλιο διεύθυνσης. Δεν υπάρχουν άλλα κάθετα σταθερά πτερύγια. Δύο αερόφρενα βρίσκονται στα πλάγια της πίσω ατράκτου, λίγο πιο μπροστά από το ακροφύσιο.

Ο βαθμός αστάθειας λέγεται ότι είναι «της τάξης του 10%». Η δομή του είναι συμβατική αλλά με μεγάλο ποσοστό συνθετικών υλικών. Περί το 30% του βάρους του αεροσκάφους αποτελείται από συνθετικά ανθρακονημάτων: πτέρυγες, κάθετο ουραίο, αερόφρενα, κάναρντς, θυρίδες φωλεών τροχών, ρύγχος. Πολλά δομικά στοιχεία κατασκευάζονται από τιτάνιο, ενώ το ελαφρύ κράμα είναι αλουμίνιο-λίθιο. Η πτέρυγα έχει πολυδοκιδωτή κατασκευή (13 δοκοί, 4 νομείς), σχηματίζει δεξαμενή καυσίμων και συνδέεται με την άτρακτο σε έξι συνολικά σημεία. Η ασυνήθιστη θέση της, στο

μέσον της ατράκτου προτιμήθηκε μάλλον για μικρότερο ίχνος ραντάρ. Η άτρακτος περιέχει το ραντάρ, το κόκπιτ και τη φωλεά του ριναίου τροχού, το πυροβόλο και τα βοηθητικά συστήματα (κλιματισμού-συμπίεσης-ηλεκτρικά-ηλεκτρονικά) πίσω από το κόκπιτ, τη δεξαμενή καυσίμων της ατράκτου πάνω και πλάγια του αεραγωγού του κινητήρα, με τις φωλεές των τροχών κάτω της, τη βοηθητικη μονάδα ισχύος και τις μονάδες κίνησης των πτερυγίων καμπυλόκλισης στη βάση των πτερύγων, και τέλος τον κινητήρα. Η κλασική τοποθέτηση και σχήμα των εισαγωγών προδίδουν την έμφαση στην αποφυγή εισρόφυσης χιονιού/πάγου/νερού κατά την τροχοδρόμηση.

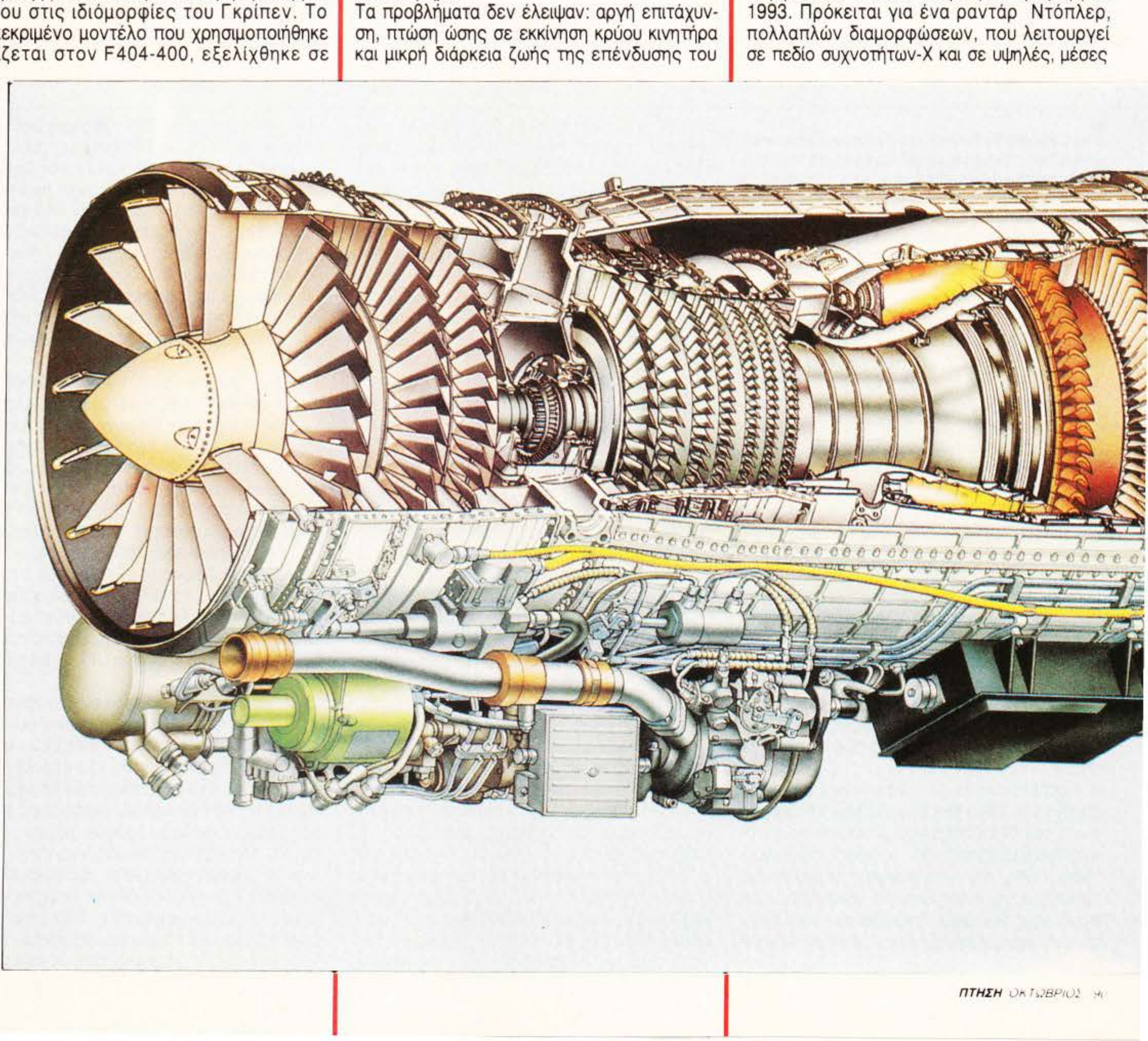
• **Προωστικό σύστημα:** Το χρονοδιάγραμμα εξέλιξης του Γκρίπεν απέκλειε την υιοθέτηση κινητήρα εξελιγμένου για τη δεκαετία του 1990, οπότε η επιλογή έγινε μεταξύ Σνεκμά M53, Πράτ & Γουΐτνεϊ PW120, Τούρμπο Ούνιον RB.199 και Τζένεραλ Ελέκτρικ F404. Η εκλογή του τελευταίου βασίσθηκε στην αποδεδειγμένη αξοπιστία του, στη δυνατότητα εξέλιξής του και στην καλύτερη προσαρμογή του στις ιδιόμορφίες του Γκρίπεν. Το συγκεκριμένο μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε βασίζεται στον F404-400, εξελίχθηκε σε συνεργασία με τη Βόλβο και ονομάζεται RM12. Ο RM12 είναι κάπως ισχυρότερος από τον F404, με ώσεις 5510/8210Kg χωρίς μετάκαυση που επιτυγχάνονται με αύξηση της θερμοκρασίας εισόδου στο στρόβιλο κατά 105°C και της ροής αέρα κατά 5%. Ο προσυμπιεστής είναι ισχυρότερης κατασκευής, για μεγαλύτερη αντοχή στην εισρόφηση ξένων σωμάτων και έχουν αλλαχθεί ορισμένα υποσυστήματα (ανάφλεξης, τροφοδοσίας), ενώ τα θερμά τμήματα έχουν ενισχυθεί (βελτιωμένες μέθοδοι παραγωγής, υλικά) για μεγαλύτερη αντοχή σε συχνότερους κύκλους λειτουργίας.

Υπάρχει τέλος ή δυνατότητα αύξησης της ώσης σε 9t στις αρχές της δεκαετίας και 10t περί τα μέσα της, αν αυτό κριθεί σκόπιμο. Το βάρος του RM12 είναι 1050 Kg (F404=989Kg) και η κατανάλωσή του 0,84/1,78 Kg/ώρα/Kg ώσης. Οι διαστάσεις και άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στο συγκριτικό πίνακα. Η εξέλιξη του κινητήρα έγινε από την Τζένεραλ Ελέκτρικ σε συνεργασία με τη Βόλβο, η οποία θα κατασκευάζει το 30-35% των τμημάτων του κινητήρα.

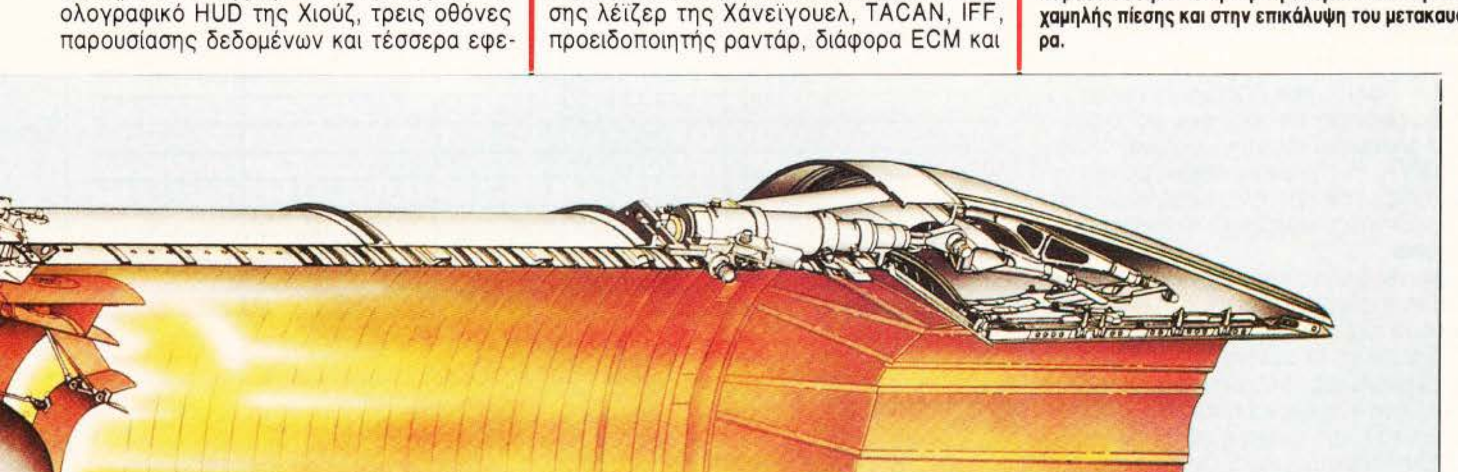
Τα προβλήματα δεν έλειψαν: αργή επιτάχυνση, πτώση ώσης σε εκκίνηση κρύου κινητήρα και μικρή διάρκεια ζωής της επένδυσης του μετακαυστήρα. Το χειρότερο ήταν η ανακάλυψη, το 1990, ρωγμών στα πτερύγια της τρίτης βαθμίδας του συμπιεστή χαμηλής πίεσης, που ωφείλονταν σε συντονισμό δονήσεων. Οι ρωγμές έγιναν αντιληπτές σε κινητήρες με μόνον 500-800 ώρες λειτουργίας και θα οδηγήσουν σε επανασχεδίαση των πτερυγίων για τους κινητήρες παραγωγής.

Η όλη λειτουργία του κινητήρα ελέγχεται πλήρως από ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό σύστημα (FADEC). Το πολυπέταλο ακροφύσιο μεταβλητής επιφάνειας ρυθμίζεται από τρεις πνευματικούς σερβομηχανισμούς. Το κιβώτιο παρελκομένων αποτελεί, κατά τη σύγχρονη τακτική, τμήμα της ατράκτου και όχι του κινητήρα.

Ηλεκτρονικά συστήματα: Αυτό που επιτρέπει στο Γκρίπεν να λειτουργεί σαν πραγματικό αεροσκάφος πολλαπλών ρόλων είναι αναμφισβήτητα το ραντάρ του. Με κωδική ονομασία PS-05, το ραντάρ άρχισε να εξελίσσεται από την Έρικσον σε συνεργασία με τη Φεράντι από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας. Το 1987 πρωτοπέταξε σ' ένα Βίγκεν, και υπολογίζεται ότι θα είναι έτοιμο για παραγωγή το 1993. Πρόκειται για ένα ραντάρ Ντόπλερ, πολλαπλών διαμορφώσεων, που λειτουργεί σε πεδίο συχνοτήτων-X και σε υψηλές, μέσες



και χαμηλές συχνότητες επανάληψης παλμών (ΣΕΠ). Η ισχύς του είναι 1KW, (διπλή του PS-46/A του JA-37) αλλά το βάρος του είναι το μισό και ο όγκος του το 60% σε σχέση με το παλιό ραντάρ.
Σε διαμορφώσεις αέρος-αέρος εδάφους χρησιμοποιεί χαμηλές ΣΕΠ και ευελιξία συχνοτήτων για χαρτογράφηση υψηλής ευκρίνειας, έρευνα, επισήμανση στόχων, έλεγχο πυρός, πλοήγηση και αποφυγή αναγλύφου. Για διαμορφώσεις αέρος-αέρος χρησιμοποιούνται υψηλές και μέσες συχνότητες για έρευνα, πολλαπλή παρακολούθηση και σάρωση μεγάλης ακτίνας, ταχεία σάρωση μεγάλης γωνίας, ασφάλιση, σε μικρή απόσταση, και έλεγχο πυρός για πυροβόλα και βλήματα.
Τα σήματα του ραντάρ επεξεργάζονται από έναν 32-μπιτο υπολογιστή Έρικσον SDS 80, ενώ άλλοι τέσσερις χρησιμεύουν για έλεγχο των διαφόρων συστημάτων (ένας), για τις οθόνες του κόκπιτ (δύο) και για ηλεκτρονικό πόλεμο (ένας). Όλοι συνδέονται με ψηφιακό αγωγό δεδομένων 1553B μεταξύ τους και με τα άλλα συστήματα. Ο πιλότος έχει μπροστά του τον πιο σύγχρονο πίνακα οργάνων: το σύστημα EP17 της Έρικσον περιλαμβάνει το ολογραφικό HUD της Χιούζ, τρεις οθόνες παρουσίασης δεδομένων και τέσσερα εφεδρικά αναλογικά όργανα. Η αριστερή οθόνη αντικαθιστά τα συνήθη όργανα πτήσης, η δεξιά παρουσιάζει εικόνες από ραντάρ και FLIR και η μεσαία προβάλλει χάρτες και τακτικές πληροφορίες.
Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι ψηφιακό ηλεκτρονικό, τριπλό και εξελίσσεται από την GEC που αγόρασε την Λήαρ Ζήγκλερ, με υποσυστήματα από την Σάαμπ και υδραυλικούς γρύλους της Μούγκ. Σαν τελευταία εφεδρεία, υπάρχει κι ένα μονό αναλογικό σύστημα.
Ειδικός εξοπλισμός είναι τα ραδιοβοηθήματα προσέγγισης ακριβείας που του επιτρέπουν τη χρήση των πολύ μικρών διαδρομών. Κάτω από τις πτέρυγες μπορούν να μεταφερθούν ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου (SATT;) ενώ κάτω από το δεξιό αεραγωγό τοποθετείται ένα ατρακτίδιο FLIR της Φεράντι για αποστολές νυκτερινής διείσδυσης. Μεγάλης έκτασης είναι τα ηλεκτρονικά συστήματα αυτοδιάγνωσης που εξελίσσονται από την FFV και βοηθούν κατά πολύ στη μείωση των ωρών συντήρησης. Τα άλλα ηλεκτρονικά συστήματα περιλαμβάνουν:
ασύρματους VHF/UHF-AM/FM της Μπόφορς-Αεροτρόνικς, αδρανειακό σύστημα πλοήγησης λέιζερ της Χανεϊγουελ, TACAN, IFF, προειδοποιητής ραντάρ, διάφορα ECM και ειδικά ραδιοβοηθήματα που επιτρέπουν τις προσγειώσεις ακριβείας.
Κάτω από τις πτέρυγες μπορούν να μεταφερθούν ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου και εκτοξευτές φωτοβολίδων/αεροφύλλων ενώ κάτω από το δεξιό αεραγωγό τοποθετείται ένα ατρακτίδιο FLIR της Φεράντι γιά τις αποστολές νυκτερινής διείσδυσης. Μεγάλης έκτασης τέλος είναι τα συστήματα αυτοδιάγνωσης (με πίνακα ενδείξεων κάτω από το αριστερό κάναρντ) που εξελίσσονται από την FFV και βοηθούν στη μεγάλη μείωση των ωρών συντήρησης.
• **Συστήματα:** Το κόκπιτ, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως περιέχει υπερσύγχρονο σύστημα παρουσίασης στοιχείων. Είναι συμπιεζόμενο και κλιματιζόμενο, με το σύστημα περιβαλλοντικού ελέγχου της BAe ακριβώς πίσω από την καλύπτρα. Ο πιλότος κάθεται σε εκτινασσόμενο κάθισμα S10LS, μια ελαφριά παραλλαγή του κλασικού Μάρτιν-Μπέικερ Mk10.



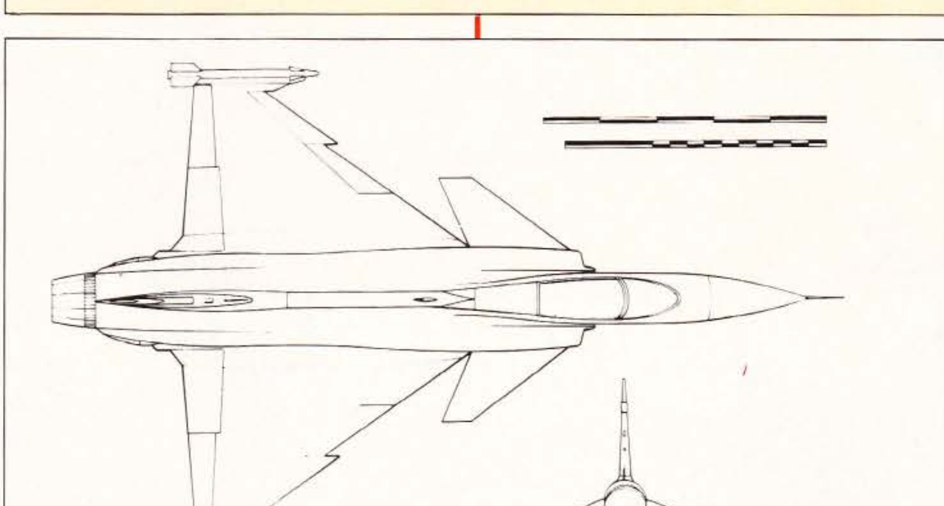
Τομή του κινητήρα RM12 του Γκρίπεν. Προβλήματα παρουσιάσθηκαν στην τρίτη βαθμίδα του συμπιεστή χαμηλής πίεσης και στην επικάλυψη του μετακαυστήρα.

Το σύστημα προσγείωσης, κατασκευής ΑΡ Πρεσίζιον Χαϊντρόλικς, είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό και περιλαμβάνει μονούς τροχούς Γκουντγίαρ στα κύρια σκέλη και διπλούς στο ριναίο. Το ριναίο, σκέλος το οποίο στρέφεται, ανασύρεται προς τα πίσω και τα κύρια προς τα πρόσω και έσω. Το μετατρόχιο είναι περίπου 2,4m και το μεταξόνιο 5m, τιμές όχι ιδιαίτερα μεγάλες για σταθερότητα στο έδαφος αλλά αναγκαίες για εύκολη κίνηση και ευελιξία τροχοδρόμησης.
Το σύστημα πέδησης περιλαμβάνει πολλαπλά δισκόφρενα από ανθρακονήματα με σύστημα αντιμπλοκαρίσματος και στους τρεις τροχούς ενώ στη μείωση της διαδρομής στο έδαφος βοηθούν τα αερόφρενα και τα κάναρντς που κλίνουν σε σχεδόν κάθετη θέση για αεροπέδηση. Το υδραυλικό σύστημα Ντόουτυ-Ρότολ είναι διπλό (με τρίτο, εφεδρικό κύκλωμα) υψηλής πίεσης για εξοικονόμηση βάρους, και κινεί το σύστημα προσγείωσης και τις αεροδυναμικές επιφάνειες, εκτός από τα φλάπς του χείλους προσβολής που είναι ηλεκτρικά.
Το ηλεκτρικό σύστημα της Σάνστραντ αποτελείται βασικά από έναν εναλλάκτη 40KVA που κινείται από τον RM12.
Στη βάση της αριστερής ημιπτέρυγας υπάρχει και μιά βοηθητική μονάδα ισχύος, μια Μικροτούρμπο TGAIS, που παρέχει πεπιεσμένο αέρα για εκκίνηση του κινητήρα, για κλιματισμό και λειτουργεί και στην εφεδρική γεννήτρια 10KVA. Ο στρόβιλος ισχύος μπορεί να τροφοδοτηθεί και από τον κινητήρα και από φιάλες οξυγόνου-καυσίμου, για ανεξάρτητη λειτουργία.

• Επιδόσεις-χρησιμοποίηση-οπλισμός: Το JAS 39 είναι ένα μικρό μαχητικό. Το μήκος του και το εκπέτασμά του είναι 13,5x7,65m περίπου (15x8,3m με το σωλήνα Πιτό στο ρύγχος και τα βλήματα αέρος-αέρος στα ακροπτερύγια), το ύψος του 4m και η πτερυγική επιφάνεια περί τα 25m^2 (καθαρή φέρουσα επιφάνεια: 19m^2 περίπου, και 3,0m^2 περίπου τα κάναρντς). Είναι δηλαδή μεγέθους αναλόγου του Ντράκεν, αλλά με τη μισή πτερυγική επιφάνεια και βάρος και λίγο μικρότερο του F-20, που χρησιμοποιούσε τον ίδιο σχεδόν κινητήρα.
Το JAS-39 θα αντικαταστήσει όσα Ντράκεν J35J έχουν απομείνει στα τέλη της δεκαετίας και σταδιακά τις διάφορες παραλλαγές του Βίγκεν. Οι αποστολές που θα αναλάβει το Γκρίπεν θα είναι: αναχαίτιση, αεροπορική υπεροχή, ναυτική αναγνώριση και κρούση, απαγόρευση/κρούση, φωτογραφική αναγνώριση και στις διθέσιες παραλλαγές επιχειρησιακή εκπαίδευση. Το κάθε αεροσκάφος φέρει εσωτερικά τον απαραίτητο εξοπλισμό για κάθε αποστολή που συμπληρώνεται με εξωτερικά ατρακτίδια (FLIR, ECM, εκτοξευτές αεροφύλλων, φωτογραφικές μηχανές, SLAR κλπ) και τα κατάλληλα όπλα.
Ο εσωτερικός οπλισμός του αποτελείται από ένα μόνο πυροβόλο Μάουζερ ΒΚ27 των 27mm, τοποθετημένο στο αριστερό κάτω πλευρό της ατράκτου, λίγο πίσω από το κόκπιτ. Στα ακροπτερύγια υπάρχουν δύο εκτοξευτές βλημάτων αέρος-αέρος που για τη Σουηδική Αεροπορία είναι οι Rb24 (AIM-9L) Σάιντγουάιντερ. Κάτω από τις πτέρυγες υπάρχουν άλλοι τέσσερις φορείς. Ο οπλισμός δεν έχει καθορισθεί ακόμα πλήρως, αλλά για επιθέσεις εδάφους θα περιλαμβάνει διάφορα κατευθυνόμενα βλήματα (π.χ. Μάβερικ) βόμβες απλές ή λέιζερ και φορείς βομβιδίων, όπως το DWS39 της ΜΒΒ ή το προτεινόμενο TSA, μία βόμβα ολίσθησης που η εξέλιξή της θα αποφασισθεί το 1991. Για τον οπλισμό αέρος-αέρος μέσου βεληνεκούς υπάρχουν πολλοί υποψήφιοι: το BAe Rb71 Σκάϊ Φλάς, το Χιούζ AIM-120 AMRAAM, το Ματρά MICA ή το σχεδιαζόμενο Rb73 με αυλωθητή. Για επιθέσεις εναντίον πλοίων θα χρησιμοποιηθεί το Σάαμπ RBS-15F, ένα μεγάλο βλήμα κρούζ βάρους 600Kg, και μήκους 4,35m με κινητήρα τουρμποτζέτ 375Kg ώσης, κεφαλή αναζήτησης με ραντάρ, ταχύτητα 0,9 Μάχ και εμβέλεια πάνω από 70Km.
Οι Σουηδοί δεν έχουν ανακοινώσει τίποτα σχεδόν όσον αφορά τις επιδόσεις του Γκρίπεν. Μόνο ότι θα είναι υπερηχητικό σε όλα τα ύψη (πιο αργό από το Βίγκεν χαμηλά, αλλά ταχύτερο ψηλά, αναμενόμενο άλλωστε λόγω του κινητήρα του) και θα έχει ικανότητα ελιγμών 9G. Είναι πάντως ένα αεροσκάφος με

Συγκριτικός Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών Κινητήρων

ΤΥΠΟΣ	RM 12	F404-100	RB 199-MK101	M.53 P2
Ώση ξηρή (kg)	5510	4530	3630	6630
Ώση μετάκαυσης (kg)	8210	7260	7260	9690
Ροή αέρα (kg/v)	68	64,4	70	94
Ειδική κατανάλωση				
ξηρή/μετάκαυση				
(kg/h/kg)	0,84/1,78	......	......	0,9/...
Βάρος (kg)	1050	989	900	1420
Μήκος (m)	4,10	4,05	3,23	4,85
Μεχ. διάμετρος (m)	0,88	0,88	0,87	1,05
Λόγος συμπίεσης, ολι	≈ 25:1	≈ 25:1	≈ 23:1	9,81:1
Λόγος παράκαμψης	≈ 0,28:1	≈ 0,34:1	≈ 1:1	0,35:1
Διάταξη	3+7-1+1	3+7-1+1	3+3+6-1+1+2	3+5-2
Λόγος ώσης: βάρους	5,25/7,82:1	5/8:1	4,03/8,06:14,	57/6,82:1
Ειδική ώση				
(kg/kg)	81/121	/70/113	52/104	70,5/103
Μέση άνοδος πίεσης				
ανά βαθμίδα	.....	1,38:1	1,30:1	1,33:1



Διάγραμμα τριών όψεων του JAS39 Gripen

επιδόσεις καλύτερες ενός F-16 στο μέγεθος ενός F-20. Οι απαιτήσεις του όμως σε ώρες συντήρησης και σε εξειδικευμένο προσωπικό θα είναι πολύ μικρότερες. Αν και το κόστος του ανά μονάδα δεν θα είναι μικρό (21,5 εκ.$1987 fly-away, ή περί τα 25εκ.$ για ολόκληρο το πρόγραμμα παραγωγής 300 μαχητικών, χωρίς να υπολογιστεί ο εξοπλισμός υποστήριξης κλπ), θα είναι ίσως το ιδανικό μαχητικό υψηλής τεχνολογίας για μικρές χώρες. Το αρχικό πρόγραμμα προμήθειας 140 αεροσκαφών υπολογίζεται ότι θα κοστίσει συνολικά 52 εκατ. κορώνες μέχρι το 2001 (αντί για 42 εκ. που υπολογιζόταν πριν τρία χρόνια).

Εξέλιξη και προοπτικές

Το κοινό είδε για πρώτη φορά το Γκρίπεν στις 26 Απριλίου 1987 αν και η πρώτη του πτήση αναμενόταν για το 1987, καθυστέρησε κάπου 18 μήνες και έγινε τελικά στις 9 Δεκεμβρίου 1988. Η καθυστέρηση θεωρήθηκε ότι οφειλόταν σε δυσκολίες εξέλιξης των προγραμμάτων των υπολογιστών ελέγχου πτήσης.

Φαίνεται όμως ότι η προσπάθεια δεν απέδωσε τα αναμενόμενα γιατί μετά την 6η πτήση του στις 2 Φεβρουαρίου 1990 το πρωτότυπο κατά την προσγείωση επέδειξε έντονες ταλαντώσεις περί τον εγκάρσιο άξονα, παρεξέκλινε της πορείας του, βγήκε στο χόρτο και μετά από πέντε περιστροφές σταμάτησε ανεστραμμένο. Ευτυχώς ο πιλότος Λάρς Ράντεστροομ επέζησε αλλά το πρωτότυπο καταστράφηκε. Το πόρισμα της έρευνας έδειξε ότι οι κανόνες ελέγχου στις χαμηλές ταχύτητες ήταν υπερβολικά ευαίσθητοι με αποτέλεσμα αστάθεια του αεροσκάφους. Ακολούθησε σειρά αλλαγών και δοκιμών πριν οι νέοι κανόνες προγραμματισθούν στο πρωτότυπο No 2.

Σύμφωνα με τους δοκιμαστές «Είναι μια σταθερή πλατφόρμα, χωρίς κανένα ίχνος από τη νευρικότητα του πρώτου. Ποτέ δεν κάναμε τόσο εύκολες προσγειώσεις».

Το πρόγραμμα δοκιμών θα συνεχισθεί με τα εναπομείναντα πρωτότυπα και με το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής, αλλά ήδη η ζημιά έχει γίνει: ένας χρόνος καθυστέρηση παραδόσεων (από 1992 σε 1993) και ένα δισεκατομμύριο κορώνες (περίπου 170εκ. $). Το καλοκαίρι του 1991 αναμένεται η απόφαση για παραγγελία της δεύτερης παρτίδας των 110 αεροσκαφών και ίσως 25 από αυτά να είναι διθέσια JAS-39B. Συνολικά χρειάζονται περί τα 350 αεροσκάφη μέχρι τα τέλη της πρώτης δεκαετίας του επόμενου αιώνα. Το JAS-39B θα είναι κατά 0,5m μακρύτερο και θα διατηρεί όλα τα οπλικά του συστήματα.

Ουσιαστικά το μέλλον της σουηδικής αεροναυτικής βιομηχανίας στηρίζεται σε δύο αεροσκάφη υψηλής τεχνολογίας που βρίσκονται και τα δύο υπό ανάπτυξη: το πολιτικό ταχύ επιβατικό μικρών αποστάσεων SAAB 2000 και το μαχητικό πολλαπλών ρόλων JAS-39 Γκρίπεν. Πολύτιμη τεχνο-γνωσία από το στρατιωτικό σκέλος χρησιμοποιείται στο πολιτικό και το διεθνές ενδιαφέρον είναι μεγάλο. Ιδιαίτερα τώρα που η απόλυτη ουδετερότητα της χώρας αρχίζει να αμφισβητείται, υπάρχουν προοπτικές για μεγάλες εξαγωγές. Φαίνεται λοιπόν ότι μετά τις αρχικές δυσκολίες το JAS-39 Γκρίπεν θα αποζημιώσει τους δημιουργούς του και ίσως και απειλήσει τη θέση του F-16 στη διεθνή αγορά!



Το Γκρίπεν χρησιμοποιεί τις επιφάνειες κάναρντς γιά επιβράδυνση κατά την προσγείωση.



Η πρώτη παρουσίαση του JAS39 στις 26 Απριλίου 1987.



Απεικόνιση του κόκπιτ με οθόνες της Ericsson EP-17.



Μετά την καταστροφή του πρωτοτύπου No1 υπήρξε σημαντική καθυστέρηση στο πρόγραμμα μέχρι την πρώτη πτήση του πρωτοτύπου No 2.

SAAB JAS 39 GRIPEN

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

1. Σωλήνας Πιτό
2. Αεροδυναμικό κάλυμμα ραντάρ
3. Επίπεδη στοιχειοκεραία ραντάρ
4. Μηχανισμός κίνησης κεραίας
5. Διάφραγμα στήριξης κεραίας
6. Ενσωματωμένη κεραία
7. Ραντάρ Ericsson, Παλμικό Ντόπλερ πολλαπλών χρήσεων
8. Αισθητήρας πρόνευσης
9. Πρόσθιο αεροστεγές διάφραγμα κόκπιτ
10. Αισθητήρας γωνίας προσβολής
11. Δίοδος αερίων εκτόνωσης κάνης πυροβόλου
12. Φώτα σχηματισμού
13. Ποδωστήρια
14. Χειριστήρια
15. Πίνακας οργάνων με τρείς οθόνες απεικόνισης στοιχείων
16. Κάλυμμα πίνακα οργάνων
17. Αλεξινέμιο
18. HUD από την Hughes
19. Σκελετός καλύπτρας
20. Ατρακτίδιο FLIR από την Ferranti. Τοποθετείται κάτω από το δεξιό αεραγωγό
21. Καλύπτρα
22. Δεξιά εισαγωγή αέρος
23. Προσκέφαλο εκτινασσόμενου καθίσματος
24. Δεξιά πλευρική κονσόλα οργάνων
25. Εκτινασσόμενο κάθισμα MArtin-Baker S10LS
26. Μανέτα ισχύος
27. Αριστερή πλευρική κονσόλα οργάνων
28. Πυραυλοκινητήρας εκτινασσόμενου καθίσματος
29. Δάπεδο κόκπιτ
30. Προβολείς τροχοδρόμησης
31. Κοιλιακές κεραίες επικοινωνιών
32. Θυρίδα φωλεάς ριναίου σκέλους
33. Ψαλιδωτοί σύνδεσμοι
34. Ριναίο σκέλος. Ανασύρεται προς τα πίσω
35. Υδραυλικός μηχανισμός στρέψης ριναίου σκέλους
36. Στέλεχος ριναίου τροχού
37. Βαλβίδα συστήματος συμπίεσης κόκπιτ
38. Οπίσθιο αεροστεγές διάφραγμα κόκπιτ, υπό γωνία
39. Πλάκα διαχωρισμού οριακού στρώματος

50. Σύστημα ανταλλαγής θερμότητος μονάδας κλιματισμού
51. Μονάδα κλιματισμού
52. Μηχανισμός ενεργοποίησης πτερυγίων κανάρτς
53. Σημείο περιστροφής πτερυγίου κανάρντ
54. Πυροβόλο Mauser BK 27, 27 χιλ. μόνο στην αριστερή πλευρά
55. Αριστερό φως ναυτιλίας
56. Μηχανισμός πυροβόλου
57. Πίνακας δοκιμής και ελέγχου συστημάτων στο έδαφος
58. Χώρος πυρομαχικών αναχορηγίας πυροβόλου
59. Αριστερό πτερύγιο κανάρντ
60. Ρίζα αριστερής ημιπτέρυγας
61. Λεπτομέρια κατασκευής ατράκτου
62. Δεξαμενές καυσίμων ατράκτου
63. Θυρίδες πρόσβασης δεξαμενών καυσίμου
64. Αεραγωγός απαγωγής θερμότητος μονάδας κλιματισμού
65. Άξονας σύνδεσης πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
66. Ραχιαίες κεραίες επικοινωνιών
67. Αγωγοί διόδου καλωδίων και ράβδων επιφανειών ελέγχου
68. Κεραία TACAN
69. Κύριοι νομείς σύνδεσης ατράκτου-ημιπτερύγων
70. Ραχιαίο κάλυμμα
71. Δεξαμενή δεξιάς ημιπτέρυγας
72. Σημείο εξάρτησης πυλώνα μεταφοράς φορτίου
73. Περιστροφικοί μηχανισμοί ενεργοποίησης πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής από την Lucas Aerospace
74. Εσωτερικό τμήμα πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
75. Οδόντωση χείλους προσβολής
76. Προτεινόμενη διθέσια έκδοση
77. Εξωτερικό τμήμα πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
78. Φορέας πυραύλων ακροπτερυγίων
79. Ράγια εκτόξευσης πυραύλων στα ακροπτερύγια
80. Πύραυλος αέρος-αέρος RB 24 (AIM-9)
81. Δεξιό, εξωτερικό πτερύγιο ελιγμών

95. Σημείο στήριξης καθέτου σταθερού στην άτρακτο
96. Οπίσθιο σημείο στήριξης κινητήρα
97. Λεπτομέρειες σημείων στήριξης καθέτου σταθερού
98. Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου Πτήσης (AFCS)
99. Λεπτομέρεια κατασκευής καθέτου σταθερού από ανθρακονήματα
100. Λεπτομέρεια χείλους προσβολής καθέτου σταθερού
101. Σωλήνας Πιτό συστήματος τεχνητής αίσθησης του AFCS

113. Ακροφύσιο μετακαυστήρα μεταβλητής επιφάνειας
114. Αριστερό αερόφρενο, ανοικτό
115. Σημείο άρθρωσης αεροφρένου.
116. Υδραυλικός μηχανισμός ενεργοποίησης # 115
117. Ρίζα αριστερής ημιπτέρυγας
118. Λεπτομέρεια κατασκευής οπισθίας ατράκτου
119. Πλήρως Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου κινητήρα (FADEC)
120. Αριστερό, εσωτερικό πτερύγιο ελιγμών
121. Λεπτομέρεια κατασκευής του # 120

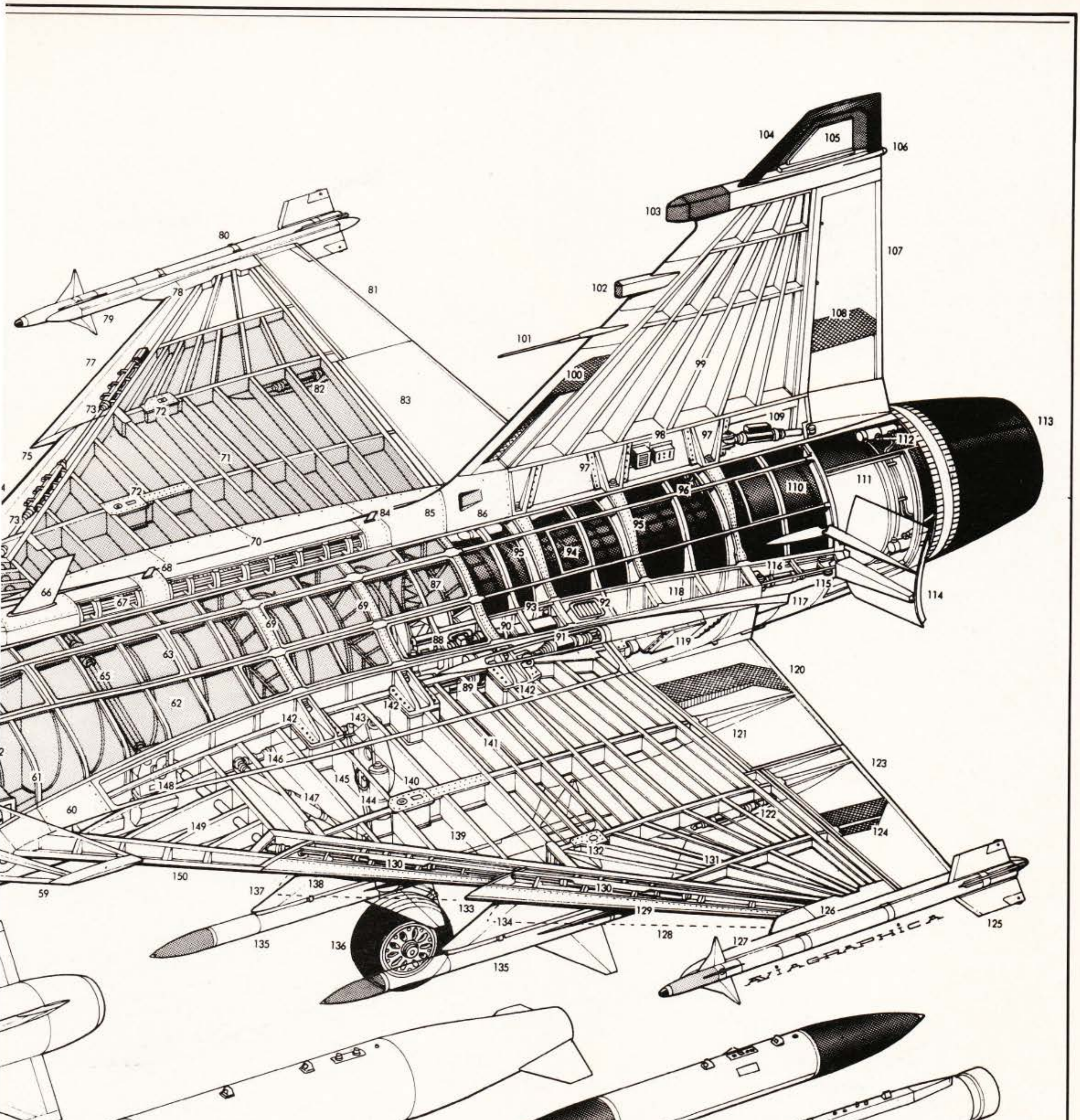


40. Αριστερή εισαγωγή αέρος, σταθερής γεωμετρίας
41. Λεπτομέρεια κατασκευής αριστερού αεραγωγού από συνθετικά υλικά
42. Κάνη πυροβόλου
43. Χώρος ηλεκτρονικών με πρόσβαση μέσα από τη φωλεά του ριναίου σκέλους
44. Ηλεκτρονικά
45. Εισαγωγή αέρος συστήματος κλιματισμού
46. Αγωγός απόρριψης οριακού στρώματος
47. Χώρος ηλεκτρονικών πίσω από το κόκπιτ
48. Δεξιό πτερύγιο κανάρντ
49. Λεπτομέρεια κατασκευής πτερυγίου κανάρντ από συνθετικό υλικό

82. Μηχανισμός κίνησης #81
83. Εσωτερικό πτερύγιο ελιγμών
84. Κεραία IFF
85. Κάλυμμα ρίζας καθέτου σταθερού
86. Σημείο απαγωγής πεπιεσμένου αέρα από τον κινητήρα
87. Συμπιεστής κινητήρα
88. Βοηθητικό σύστημα ισχύος εκτάκτου ανάγκης
89. Παρελκόμενα κινητήρος στηριζόμενα στο σκελετό της ατράκτου
90. Βοηθητική Μονάδα Ισχύος (APU) Microturbo TGA 15
91. Μηχανισμός κίνησης εσωτερικού πτερυγίου ελιγμών
92. Αγωγός διαφυγής καυσαερίων μονάδος APU
93. Πρόσθιο σημείο στήριξης κινητήρα
94. Κινητήρας τούρμποφαν General Electric/Volvo Flygmotor RM 12 (F 404J) με μετάκαυση

102. Κεραία συστήματος προειδοποίησης ραντάρ
103. Κάλυμμα συστήματος ECM
104. Κάλυμμα κεραιών
105. Κεραία VHF
106. Ουραίο φως ναυτιλίας
107. Πηδάλιο διεύθυνσης
108. Λεπτομέρεια κατασκευής πηδαλίου διεύθυνσης από συνθετικά υλικά
109. Μηχανισμός κίνησης # 107
110. Μετακαυστήρας
111. Χώρος αλεξιπτώτου πέδησης
112. Γρύλοι κίνησης ακροφυσίου μετακαυστήρα

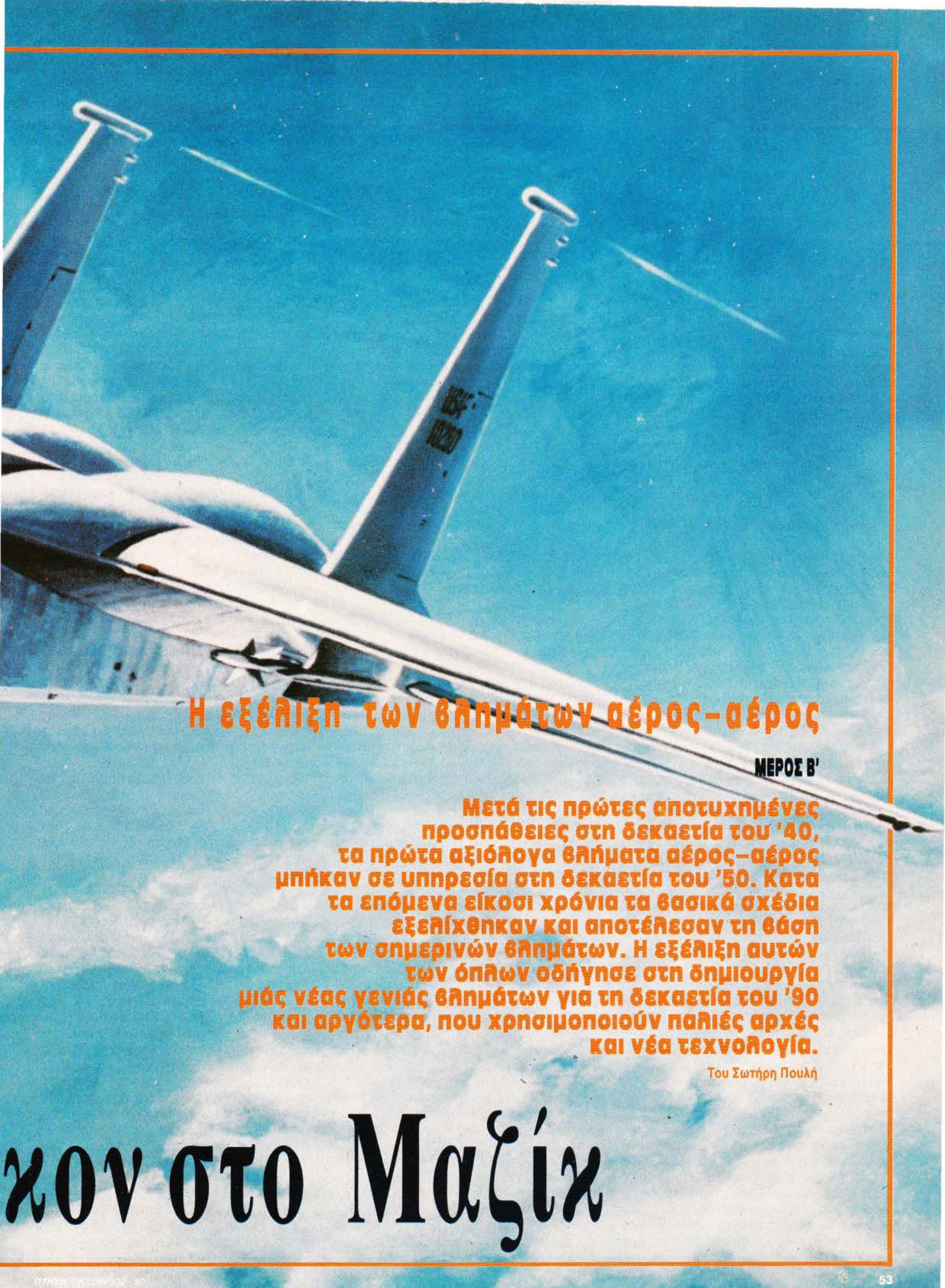
122. Μηχανισμός κίνησης αριστερού εξωτερικού πτερυγίου ελιγμών
123. Αριστερό, εξωτερικό πτερύγιο ελιγμών
124. Λεπτομέρεια κατασκευής #123 από συνθετικά υλικά
125. Πύραυλος αέρος-αέρος RB 24 (AIM-9) Sidewinder
126. Φορέας πυραύλου ακροπτερυγίου
127. Ράγια εκτόξευσης πυραύλου
128. Πτερύγια καμπυλότητας χείλους προσβολής σε εκτεταμένη θέση
129. Εξωτερικό τμήμα πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής



130. Περιστροφικός μηχανισμός ενεργοποίησης # 128
131. Λεπτομέρεια κατασκευής πτέρυγας
132. Σημείο εξάρτησης εξωτερικού πυλώνα μεταφοράς φορτίου
133. Οδόντωση χείλους προσβολής
134. Εξωτερικός πυλώνας μεταφοράς φορτίου
135. Πύραυλος αέρος-αέρος RB 72 (BAe Dynamics Sky Flash)
136. Αριστερό κύριο σκέλος προσγείωσης. Ανασύρεται εμπρός
137. Εσωτερικός πυλώνας μεταφοράς φορτίου
138. Εσωτερικό τμήμα πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
139. Δεξαμενή καυσίμου αριστερής ημιπτέρυγας
140. Σημείο εξάρτησης πυλώνα μεταφοράς φορτίου
141. Λεπτομέρεια κατασκευής της πτέρυγας
142. Σημείο σύνδεσης ατράκτου-ημιπτέρυγας
143. Σημείο στήριξης-περιστροφής κυρίου σκέλους προσγείωσης
144. Αποσβεστήρας κραδασμών κυρίου σκέλους προσγείωσης
145. Φώτα προσγείωσης (αριστερά και δεξιά)
146. Υδραυλικός γρύλος ανάσυρσης κυρίου σκέλους προσγείωσης
147. Μηχανισμός στήριξης κυρίου σκέλους προσγείωσης
148. Κινητήρας ενεργοποίησης πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
149. Δεξαμενή καυσίμων χείλους προσβολής
150. Σταθερό τμήμα του χείλους προσβολής
151. Πύραυλος αέρος-επιφανείας εναντίον πλοίων Saab/Bofors RBS 15F
152. Εξωτερική βοηθητική δεξαμενή καυσίμων
153. Ατρακτίδιο ECM SATT
154. Φορέας φωτοβολίδων/αεροφύλλων



Από το Φάλ



κον στο Μαζίκ

Η εξέλιξη των βλημάτων αέρος-αέρος

ΜΕΡΟΣ Β'

Μετά τις πρώτες αποτυχημένες προσπάθειες στη δεκαετία του '40, τα πρώτα αξιόλογα βλήματα αέρος-αέρος μπήκαν σε υπηρεσία στη δεκαετία του '50. Κατα τα επόμενα είκοσι χρόνια τα βασικά σχέδια εξελίχθηκαν και αποτέλεσαν τη βάση των σημερινών βλημάτων. Η εξέλιξη αυτών των όπλων οδήγησε στη δημιουργία μιάς νέας γενιάς βλημάτων για τη δεκαετία του '90 και αργότερα, που χρησιμοποιούν παλιές αρχές και νέα τεχνολογία.

Του Σωτήρη Πουλή

Το 1956 ήταν σημαδιακή χρονιά για την εξέλιξη του αμερικανικού αεροπορικού όπλου: όχι μόνο πρωτοπέταξαν κατά τη διάρκεια του έτους σημαντικά μαχητικά, όπως το F-106 και το F-104A αλλά μπήκαν σε υπηρεσία δύο σημαντικά βλήματα αέρος-αέρος: το Φάλκον για την Αεροπορία και το Σαϊντγουάϊντερ για το Ναυτικό.
Η φιλοσοφία κατασκευής των δύο βλημάτων ακολουθούσε εντελώς διαφορετικούς δρόμους: το Φάλκον ήταν προϊόν μεγάλης τεχνικής προσπάθειας και χρησιμοποιούσε ημιενεργό καθοδήγηση ραντάρ. Το Σαϊντγουάϊντερ ήταν σχεδιασμένο από έναν μόνον άνθρωπο, με ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας, αλλά αξιόπιστο και λειτουργικό. Η φιλοσοφία του έδωσε μιά νέα διάσταση στον τομέα των όπλων αέρος - αέρος.

Ιστορία ενός φιδιού

Ο πατέρας του Σαϊντγουάϊντερ, που ονομάσθηκε έτσι από ένα δηλητηριώδες φίδι-κροταλία των ερήμων των Νοτιοδυτικών ΗΠΑ, ήταν ο φυσικός Δρ. Γουίλλιαμ Μπ. Μακ Λήν, πολιτικός υπάλληλος του γραφείου Πυρομαχικών του Αμερικανικού Ναυτικού, στο Σταθμό Δοκιμών Πυρομαχικών Ναυτικού, στο Τσάινα Λέϊκ, στην Καλιφόρνια. Η πρότασή του αφορούσε ένα βλήμα αέρος-αέρος που θα ήταν παράδειγμα απλότητας: μια εκρηκτική γόμωση μ' έναν πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων στο πίσω μέρος της κι ένα μηχανισμό ανίχνευσης θερμότητας μπροστά της. Το Γραφείο Πυρομαχικών βρισκόταν τότε σε... εμπόλεμη κατάσταση με το Γραφείο Αεροναυτικής, που είχε αναλάβει την εξέλιξη των βλημάτων αέρος-αέρος (ας μην ξεχνάμε ότι εκείνη την εποχή θεωρούσαν τα βλήματα μη επανδρωμένα καταδιωκτικά μιας χρήσης). Ο Μακ Λήν τα έβλεπε περισσότερο σαν κατευθυνόμενες οβίδες και οι σταθερές του ιδέες, η αποτυχία των προηγούμενων προγραμμάτων βλημάτων και η ενδοϋπηρεσιακή διαμάχη οδήγησαν το 1949 στην υποστήριξή του από το Γραφείο Πυρομαχικών.
Τα ποσά που του διέθεσαν ήταν μηδαμινά, τα μόνα που μπορούσαν να διαθέσουν στα κρυφά, και ο Μακ Λήν εργαζόταν συνήθως μόνος του, στο γκαράζ του. Το 1950 απέκτησε και βοηθό, τον Χάουαρντ Γουϊλκοξ ο οποίος ανέφερε ότι το σχέδιο, που είχε στο μεταξύ ονομασθεί Μελέτη Πρακτικότητας 567, είχε «τη μηχανική πολυπλοκότητα ενός πλυντηρίου συνδυασμένου μ'ένα ραδιόφωνο».
Η κατασκευή ήταν απλή: ένας αλουμινένιος κύλινδρος μήκους 2,7 μέτρων και περί τα 13 εκατοστά διάμετρο περιείχε έναν απλό πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων. Στο πίσω μέρος του είχε τέσσερα μεγάλα τραπεζοειδή πτερύγια με πατενταρισμένα ρόλερονς στις πίσω έξω γωνίες τους: πρόκειται για μικρούς βαρείς τροχίσκους, προσαρμοσμένους σε μικρά πτερύγια, οι οποίοι περιστρέφονται γρήγορα κάτω από την επίδραση του ρεύματος του αέρα, λειτουργώντας έτσι σαν γυροσκόπια. Κάθε τυχαία εκτροπή του βλήματος, μετατοπίζει τα γυροσκόπια μαζί με τα κινητά τους πτερύγια, δημιουργώντας έτσι δυνάμεις σταθεροποίησης. Ο πυραυλοκινητήρας παρείχε θερμά αέρια για κίνηση των πηδαλίων κάναρντς και ενός μικρού εναλλάκτη παροχής ηλεκτρισμού για τη λειτουργία του ανιχνευτή. Ο ανιχνευτής υπερύθρων ήταν ένα φωτοκύτταρο θειούχου μολύβδου και μια συστοιχία οπτικών μέσων εστίασης.
Οι πρώτες δοκιμές έγιναν το 1952 και το 1953 ανακοινώθηκε επίσημα η ύπαρξή του και η επιτυχία του. Ονομάστηκε Σαϊντγουάϊντερ ΧΑΑΜ-Ν-7 και κλήθηκαν βιομηχανικές εταιρίες για να αναλάβουν την παραγωγή του. Τον κινητήρα κατασκεύαζαν οι Νόρις-Θέρμαντορ, Χάντερ Ντάγκλας και Χέρκουλες, και το σύστημα κατεύθυνσης η Φίλκο, (η οποία αργότερα αγοράσθηκε από τη Φόρντ, ονομάσθηκε Φόρντ Αέροσπεις & Κομιουνικέϊσονς, αλλά παρέμεινε γνωστή σαν Φίλκο-Φόρντ). Αυτή η τελευταία ανέλαβε την τελειοποίηση του συστήματος, σε διαμόρφωση κατάλληλη για βιομηχανική παραγωγή ευρείας κλίμακος, με αποδεκτό βαθμό αξιοπιστίας.
Το ναυτικό αγόρασε 300 ΑΑΜ-Ν-7 το 1956 (που αργότερα ονομάστηκαν ΑΙΜ-9Α) και οι πιλότοι του έμειναν ενθουσιασμένοι από την αποτελεσματικότητα του βλήματος: παρά το πολύ μικρό βάρος της κεφαλής (4,5 κιλά) η ακρίβεια ήταν τέτοια που αν τηρούσαν τις παραμέτρους εκτόξευσης, ο στόχος καταρριπτόταν. Το 1957 η αεροπορία πείσθηκε να το αγοράσει, και το ονόμασε GAR-8, κατασκευασμένο από την Τζένεραλ Ελέκτρικ έναντι 11.000$ το κομμάτι. Το 1962 με την ενοποιημένη ονοματολογία των υπηρεσιών των ενόπλων δυνάμεων, τα Σαϊντγουάϊντερ ονομάσθηκαν ΑΙΜ-9Β. Ήταν, όπως και τα ΑΙΜ-9Α, βλήματα μικρής εμβέλειας, με περιορισμένες ικανότητες εναντίον ελισσομένων στόχων (το οπτικό πεδίο του ανιχνευτή ήταν μικρό), ξεγελιόταν από τον ήλιο (νεκρή ζώνη 20° εκατέρωθεν του δίσκου του ηλίου) και από τις αντανακλάσεις/θερμά σημεία στο έδαφος, γι' αυτό και η αποτελεσματικότητα μειωνόταν πολύ κάτω από το ύψος των 3.000 μέτρων. Παρόμοιοι περιορισμοί ήταν συνήθεις για όλα τα βλήματα της εποχής, εκεί όμως που διέφερε ήταν η απλότητα και η αξιοπιστία του, που έδιναν πιθανότητα επιτυχίας 70%. Το Σεπτέμβριο του 1958 το ΑΙΜ-9 ήταν το πρώτο βλήμα που χρησιμοποιήθηκε επιχειρησιακά, από F-86F της Αεροπορίας της Εθνικιστικής Κίνας εναντίον MiG-15 της Αεροπορίας της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας. Τα αποτελέσματα της εμπλοκής για τις επόμενες 6 εβδομάδες ήταν 29-0 (!!), από τις οποίες οι 27 καταρρίψεις οφείλονταν στα Σαϊντγουάϊντερ.
Η εξέλιξη και εξάπλωση του ΑΙΜ-9 ήταν γρήγορη και παγκόσμια. Μέχρι τα μέσα της επόμενης δεκαετίας είχαν κατασκευαστεί πάνω από 80.000 από τη Φόρντ, την Τζένεραλ Ελέκτρικ και ένα ευρωπαϊκό σύνδεσμο υπό την αρχηγία της γερμανικής Μπόντενζνιβερκ (BGT) και στην οποία μετείχαν μεταξύ άλλων και οι ΠΥΡΚΑΛ και ΜΚΕΚ (Τουρκίας).
Τα Σαϊντγουάϊντερ συνέχισαν να εξελίσσονται μέχρι σήμερα, και οι διάφορες παραλλαγές τους θ'αναλυθούν αργότερα.

Η εξέλιξη συνεχίζεται σε Ευρώπη και Αμερική

Κατά τη δεκαετία του 1950 αναπτύχθηκε στη Βρετανία ένας ανταγωνιστής του Σαϊντγουάϊντερ, που όμως δεν είχε καμιά σχέση μαζί του, ούτε από άποψη φιλοσοφίας ούτε από άποψη τεχνολογίας. Με αρχικό κωδικό όνομα Μπλού Τζέϊ, η σχεδίασή του άρχισε το 1951 από την Ντέ Χάβιλαντ Προπέλερς, με σκοπό ένα βλήμα με μεγάλες ικανότητες εναντίον ελισσόμενων στόχων, χωρίς περιορισμούς ύψους. Η άτρακτος κατέληγε σε διαφανή οκτάγωνη πυραμίδα. Οι τέσσερις πτέρυγες ήταν τραπεζοειδείς και στην ουρά υπήρχαν τέσσερα μικρά πηδάλια. Πίσω από το διαφανές ρύγχος υπήρχε, όπως ήταν φυσικό, ο υπέρυθρος ανιχνευτής και το γυροσκόπιό του. Από εκεί και πίσω όμως η διάταξή του ήταν ασυνήθιστη. Ακολουθούσε ένας χώρος για τα ηλεκτρονικά και τους πυροσωλήνες προσέγγισης κι ένας χώρος για τη στροβιλογεννήτρια και τους τέσσερις πνευματικούς γρύλους, που όμως δεν κινούσαν τις πτέρυγες, που βρίσκονταν ακριβώς πίσω τους αλλά...τα πηδάλια ουράς μέσω γραναζιών και αλυσίδων!
Κάτω από τις πτέρυγες βρισκόταν ο πυραυλοκινητήρας που εκτονονόταν μέσω ενός μακρού σωλήνα. Πίσω του και γύρω από το σωλήνα ήταν η γόμωση βάρους 23 κιλών, τα πηδάλια και πίσω τους μια δακτυλιοειδής φιάλη αέρα υπό πολύ υψηλή πίεση, που μεταφερόταν μπροστά για να κινήσει γεννήτρια και γρύλους.
Η αλλοπρόσαλλη αυτή διάταξη απομόνωσε τα ευαίσθητα ηλεκτρονικά από τα θερμά και δονούμενα στοιχεία του όπλου και παρ' όλο που το τελικό βλήμα ζύγιζε 137 κιλά, ήταν καλοφτιαγμένο, αξιόπιστο και πιο αποτελεσματικό από το Σαϊντγουάϊντερ (85% επιτυχία).
Οι πρώτες δοκιμές έγιναν το 1953 και μέχρι τα τέλη της δεκαετίας είχε μετονομαστεί σε Φάιαρστρηκ και είχε μπει σε υπηρεσία (1958). Εξόπλισε τα βρετανικά Ση Βένομ, Τζάβελιν και Λάϊτνινγκ. Από τα μέσα όμως της δεκαετίας είχε αρχίσει η επανασχεδίαση του βλήματος, από τον κωδικό Ρέντ Τόπ και Φάιαρστρηκ ΜΚ4. Η διάταξη εκλογικεύθηκε (ανιχνευτής-ηλεκτρονικά-γόμωση 31 κιλών-γεννήτρια-φιάλη αέρα-κινητήρας-γρύλοι), η πολεμική κεφαλή έγινε πιό αποτελεσματική και άλλαξαν πυραυλοκινητήρας, ανιχνευτής και αεροδυναμική. Το βάρος μεγάλωσε κατά τι (στα 150 κιλά) αλλά και η εμβέλεια αυξήθηκε κατά 50% σε 12 χιλιόμετρα. Άρχισε να αντικαθιστά το Φάιαρστρηκ από τα τέλη του 1964 και έμεινε σε υπηρεσία όσο και τα Λάϊτνινγκ και Σή Βιξεν.
Στις ΗΠΑ η οικογένεια των Φάλκον αυξανόταν και πληθυνόταν συνεχώς. Μετά τα πρώτα GAR-1/-1D,GAR-2/A/B, άρχισαν να παραδίδονται στα τέλη του 1954 τα ΑΙΜ-4F (GAR-3A), με κινητήρα διπλής ενέργειας (επιταχυντής+πλεύσης), βελτιωμένο σύστημα

κατεύθυνσης, ανθεκτικότερο στα αντίμετρα και πλαστικοποίηση της πρόσθιας ατράκτου. Συνοδό μοντέλο ήταν το AIM-4G (GAR-4A) με ανιχνευτή υπερύθρων μεγαλύτερης ευαισθησίας. Τα δύο αυτά μοντέλα είχαν εμβέλεια ΙΙ χιλιομέτρων, και λόγω του κινητήρα πλεύσης διατηρούσαν την ταχύτητά τους (4Μάχ) και την ικανότητα ελιγμών τους για περισσότερο χρόνο. Το 1960 είδε το φως το Φάλκον τρίτης γενιάς XE-AR-II/XAIM-26. Αρκετά διαφορετικό στη σιλουέτα του, είχε διαστάσεις 2,13x0,279x0,62 μέτρα, βάρος 91 κιλά αλλά ταχύτητα μόνο 2 Μάχ και εμβέλεια 8 χιλιόμετρα. Τα 2000 που κατασκευάσθηκαν διέθεταν την απόλυτη πολεμική κεφαλή: πυρηνική γόμωση 1,5 κιλοτόννου, (όπως και το μη κατευθυνόμενο Τζένι), με τέσσερις πυροσωλήνες προσέγγισης ενεργού ραντάρ. Αν και η παραλλαγή αυτή δεν διαδόθηκε, φυσικά, έξω από την USAF, υπήρξε και το αντίστοιχο AIM-26B με συμβατική κεφαλή, από το οποίο κατασκευάσθηκαν 2000, συμπεριλαμβανομένων και 400 HM-55 εξαγωγής και 800 RB της Σουηδίας.

Βρισκόταν εν χρήσει μέχρι πρόσφατα στα F-106 της εθνοφυλακής και οπλίζει ακόμα τα Ντράκεν και τα Μιράζ IIIS της Ελβετικής Αεροπορίας, θεωρείται όμως πλέον τμήμα των εφεδρειών.

Η τέταρτη γενιά των Φάλκον ξεκίνησε το 1958 με τη σχεδίαση του GAR-9 (AIM-47A), ένα μεγάλο και φιλόδοξο βλήμα, για να οπλίσει το τριηχητικό ανασχετικό Νόρθ Αμέρικαν F-108 Ρέιπιερ. Χρησιμοποιούσε (το 1958!!) στοιχεία από το ραντάρ μακράς εμβελείας ASG-18 του μαχητικού για να καθορίσει την αρχική πορεία του, το οποίο με κωδικοποιημένη δέσμη που παρείχε στο βλήμα ανανέωνε τις πληροφορίες γιά το στόχο κατά τη διάρκεια της πτήσης. Σε κάποια απόσταση από το στόχο έμπαινε σε λειτουργία το σύστημα κατεύθυνσης ημιενεργού ραντάρ, και λίγο πριν την πρόσκρουση αναλάμβανε ένας υπέρυθρος ανιχνευτής για μεγαλύτερη ακρίβεια. Οι διαστάσεις του AIM-U7 ήταν 3,2x0,335x0,838 μέτρα, το βάρος 363 κιλά και χάρη στον πυραυλοκινητήρα του με αποθηκευόμενα υγρά καύσιμα, μπορούσε να φθάσει τα 6 Μάχ και τα 210 χιλιόμετρα απόσταση! Το 1959, το βλήμα και το σύστημα ελέγχου πυρός μεταφέρθηκε στο YF-12, όπου και δοκιμάσθηκε με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Θα μπορούσε να πιστέψει κανείς ότι μετά 30 χρόνια επιστημονικής προόδου το σημερινό AIM-120 AMRAAM θα είχε να επιδείξει ανάλογες καινοτομίες.

Σε σύγκριση με το AIM-U7 φαίνεται πεζό, συμβατικό και στερημένο φαντασίας. Λεπτομέρειες όμως γι' αυτό αργότερα.

Τα τελευταία Φάλκον που κατασκευάσθηκαν ήταν τα AIM-4D του 1963. Η τεχνολογία είχε πλέον εξελιχθεί αρκετά ώστε να μπορούν πλέον να κατασκευασθούν βλήματα ικανά να πλήξουν ελισσόμενα καταδιωκτικά. Τέτοιο ήταν και το-D: συνδύαζε το μικρό όχημα των Φάλκον της δεύτερης γενιάς (A/B/C) με τον ισχυρό κινητήρα και τον ανιχνευτή υπερύθρων της τρίτης γενιάς (G). Έτσι, ήταν πολύ ταχύ και αποτελεσματικό στις μικρές αποστάσεις. Περί τις 4000 κατασκευάσθηκαν εξαρχής και άλλες 8000 μετασκευάσθηκαν από AIM-4A/C. Το τελευταίο πειραματικό Φάλκον ήταν το AIM-4H του 1969 με ενεργό πυροσωλήνα λέιζερ, που όμως εγκαταλείφθηκε το 1971. Το Σαϊντγουάιντερ ήταν πλέον ο κυρίαρχος των ουρανών.



Η επιτυχία του AIM-9 είχε σαν αποτέλεσμα την αντιγραφή του από πολλές χώρες. Στη φωτογραφία το κινεζικής κατασκευής PL-2A σε αεροσκάφος Xian F-7 Airguard (FT-7). Το βλήμα είναι ανάλογο του σοβιετικού Advanced Atoll.

Παραλλαγές στο ίδιο θέμα

Μετά το 1956, το AIM-9 συνέχισε να εξελίσσεται και να βελτιώνεται διαρκώς. Χρησιμοποιήθηκε σε πολλούς πολέμους (Ινδία-Πακιστάν, Ισραήλ-Αραβικές χώρες, Βιετνάμ κλπ.) και η εμπειρία τους μεταφέρθηκε σε νέα μοντέλα παραγωγής.

Η αξιοπιστία του Σαϊντγουάιντερ και η αποτελεσματικότητά του σε μάχιμες συνθήκες δεν έφθανε βέβαια το 80-85% των δοκιμών, αντιστοιχούσε όμως ένα εχθρικό κατεστραμμένο για κάθε τρία AIM-9 που εκτοξεύονταν. Παρακάτω αναφέρονται οι κύριες παραλλαγές του AIM-9 και μερικές «αντιγραφές» του από άλλες χώρες.

AIM-9C: Εξελίχθηκε το 1960 και ήταν σε παραγωγή από το 1963 από τη Μοτορόλα που κατασκεύασε 1000 για τα F-8 Κρουζέιντερ. Είχαν: νέους κινητήρες (που πενταπλασίασαν την εμβέλεια), νέες κεφαλές (10 κιλών τύπου συνεχούς ράβδου), μεγαλύτερα κάναρντς, πιό οπισθοκλινή πτερύγια, ουράς, πιο οξύαιχμο ρύγχος με βασική διαφορά όμως το σύστημα ημιενεργού καθοδηγήσης. Το 1980 μετετράπησαν σε όπλα αντι-ραντάρ Σαϊνταρμ. Βάρος: 84 κ. Εμβέλεια:17,7 χλμ.

AIM-9D: Εμφανισιακά όμοιο και χρονικά ταυτόχρονο με το AIM-9C, κατασκευάσθηκε από τη Φόρντ (1000 βλήματα) αλλά έγινε πολύ αγαπητό και αποτέλεσε βάση για παραπέρα εξέλιξη. Διέθετε βελτιωμένο ανιχνευτή υπερύθρων (θειούχου μολύβδου), ψυχόμενο με άζωτο, με ευρύτερη οπτική γωνία (40° αντί 25°) και ταχύτερη ανίχνευση. Βάρος: 88,5 κ. Εμβέλεια:17,7 χλμ.

AIM-9E: Περίπου 5000 μετασκευάσθηκαν από AIM-9B από τη Φόρντ με νέο αισθητήρα ψυχόμενο με το φαινόμενο Πελτιέ (ηλεκτρισμός περνώντας από ένωση μεταξύ δύο διαφορετικών μετάλλων προκαλεί πτώση θερμοκρασίας), με μεγαλύτερη ταχύτητα παρακολούθησης. Βάρος:74,5 κ. Εμβέλεια: 4,2 χλμ.

AIM-9F: Παραλλαγή εξελιγμένη στην Ευρώπη, με την τοπική ονομασία FGW ME 2, με διαφανές ρύγχος από σιλικόνη (πιό διαπερατή στις υπέρυθρες από το γυαλί), ψυχόμενο ανιχνευτή με διοξείδιο του άνθρακα, καλύτερης διακριτικής ικανότητας και ηλεκτρονικά με τρανζίστορς. Άρχισε να παράγεται το 1969 σαν ρύγχος για εκσυγχρονισμό των 15.000 ευρωπαϊκών AIM-9B. Βάρος:75,8. Εμβέλεια: 3,7 χλμ.

AIM-9G: Βελτιωμένο D με καλύτερο ανιχνευτή για εμπλοκή από μεγαλύτερες γωνίες και μεγαλύτερα πτερύγια. Κατασκευάσθηκαν μόνο 2120 πριν η παραγωγή αλλάξει για χάρη νεώτερου μοντέλου. Βάρος: 86,6 κ.

AIM-9H: Βελτιωμένο G για το ναυτικό, με σύγχρονα ηλεκτρονικά ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με ταχύτητα παρακολούθησης 20°/l''(από ΙΙ°/l'' στα AIM-9B), κάναρντς διπλού δέλτα με ισχυρότερους γρύλους για μεγαλύτερη ευελιξία, και παραγωγή 7720 από τη Φόρντ και Ραϊθεον. Χρησιμοποιήθηκε, όπως και το G στο Βιετνάμ. Βάρος: 84,5 κ. Δυνατότητα ανεξάρτητης κίνησης του ανιχνευτή για έρευνα και ασφάλιση προ της εκτόξευσης.

AIM-9J: Βελτιωμένο στάνταρ του E για την USAF, με μέρος των ηλεκτρονικών να έχει αντικατασταθεί από ολόκληρωμένα κυκλώματα, νέου σχήματος κάναρντς, νέο κινητήρα MK17 Χέρκουλες/Αεροτζέτ υψηλότερης απόδοσης και μικρότερης εκπομπής καπνού,

H μεγάλη οικογένεια Falcon εξόπλισε πολλές γενιές αμερικανικών αεροσκαφών ανάμεσά τους και το F-106A της φωτογραφίας και εξήχθη σε χώρες όπως η Σουηδία και η Ελβετία.



Το AIR-2A Genie, μιά μη κατευθυνόμενη ρουκέτα υπήρξε το ισχυρότερο βλήμα αέρος-αέρος με πυρηνική κεφαλή 1,5 κιλοτόννων. Η καταστροφική ακτίνα τη στιγμή της έκρηξης ήταν περίπου 300 μέτρα.



κ.ά. Περί τις 10.000 μετράπηκαν από Β. Ιδιαίτερα μεγάλη επιτάχυνση και μεγαλύτερη ικανότητα ελιγμών στο τέλος της διαδρομής. Εμβέλεια 14,5 χλμ. Βάρος: 78 κιλά.

AIM-9L: Είναι το πρώτο βλήμα υπερύθρων με δυνατότητα εμπλοκής από κάθε κατεύθυνση (all-aspect). Οι Γερμανοί (BGT) είχαν αναπτύξει έναν τέτοιο αισθητή από το 1972 για το βλήμα Βίπερ, ενώ το AIM-L (=Lima) είναι σε παραγωγή από το 1979, από τη Φόρντ, και από το 1982 από την BGT. Ο ανιχνευτής του ψύχεται από ενσωματωμένη φιάλη υγρού αζώτου και είναι τόσο ευαίσθητος ώστε μπορεί να διακρίνει το θερμό αεροσκάφος-στόχο με φόντο τον ψυχρότερο ουρανό ή γη, και δεν περιορίζεται στους υπέρθερμους κινητήρες. Επίσης η κεφαλή είναι τύπου δακτυλιοειδούς, εκρηκτικού/θραυσματογόνου με νέον οπτικό πυροσωλήνα.
Βασικός οπλισμός των F-15, F-16, F18 και F-14 χρησιμοποιείται και από τα Τορνέϊντο και έχει δυνατότητα χρήσης και από άλλα μαχητικά. Δοκιμασμένο στα Φόκλαντς από τα Σή Χάρριερς και στο Λίβανο από τα Ισραηλινά F-15 και F-16 αποδείχθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικό. Βρίσκεται ακόμα σε παραγωγή στην Ευρώπη και στην Ιαπωνία. Χώρες που παραλαμβάνουν AIM-L από τις ΗΠΑ δέχονται αποθηκευμένα βλήματα του στοκ που αντικαθίσταται από AIM-9M.

AIM-9M: Βελτιωμένη παραλλαγή του L με νέο ανιχνευτή καλύτερης διακριτικής ικανότητας και με ικανότητα απόρριψης ψευδών στόχων (φωτοβολίδων, αντανακλάσεων, πυρκαϊών κλπ). Είναι το σημερινό μοντέλο παραγωγής στις ΗΠΑ.

AIM-9P: Εκσυγχρονισμένη παραλλαγή του J για την USAF και εξαγωγές, προορίζεται για αεροσκάφη που δεν μπορούν να φέρουν τα L ή για τις χώρες που δεν έχουν έγκριση εξαγωγής του Λίμα. Βελτιωμένος κινητήρας Mk17.

AIM-9N: Βελτιωμένη έκδοση του J, για την USAF, κατασκευής Φόρντ. Είναι κατά 6 εκατοστά μακρύτερο λόγω του βελτιωμένου ανιχνευτή και
κινητήρα Mk17.
AIM-9S: Βελτιωμένη έκδοση του -L
AIM-9R: Το 1986 η Φόρντ άρχισε την εξέλιξη ενός βελτιωμένου Σαϊντγουάϊντερ με ανιχνευτή τύπου απεικονιστή υπερύθρων. Αναμένεται να μεί σε υπηρεσία στο αμερικανικό ναυτικό κατά το 1992. Η Ισραηλινή Έλμπιτ προτείνει ένα νέο σύστημα ελέγχου για τους AIM-9 που επιτρέπει σύζευξη του ανιχνευτή με το ραντάρ ή το σκοπευτικό επί κράνους του πιλότου. Πιθανόν το R να είναι το τελευταίο Σαϊντγουάϊντερ καθώς η USAF αναζητά ένα νέο βλήμα αερομαχίας για το έτος 2000.

MAA-1 Πιράνα: Προϊόν της βραζιλιάνικης Ομπίτα Σιστέμας Αεροεσπαστάϊς εξελίσσεται από το 1976 για τοπική και διεθνή χρήση.
Το επίπεδο της τεχνολογίας του είναι ανάλογο των AIM-9P/J, έχει δυνατότητα σύζευξης του ανιχνευτή με το ραντάρ για ασφάλιση στόχου εκτός οπτικής εμβέλειας πιλότου, έχει μεγάλο οπτικό εύρος και πυροσωλήνα προσέγγισης λέϊζερ. Η εμβέλειά του είναι 5 χιλιόμετρα και ο χρόνος πτήσης 40 δευτερόλεπτα.

PL-2: Κινέζικο βλήμα της CATIC, προφανώς προϊόν αντιγραφής του AA-2 Ατόλ, αντίγραφο κι αυτό του AIM-9B. Χρησιμοποιούνται από τα τέλη της δεκαετίας του 1960 για οπλισμό των J-5, J-6, J-7.

PL-5: Αντικαταστάτης του PL-2 στη γραμμή παραγωγής, με ισχυρότερο κινητήρα, πρέπει να είναι τεχνολογικού επιπέδου ανάλογου με το AIM-9J. Προσφέρεται για εξαγωγή, με δύο διαφορετικές κεφαλές (θραυσματογόνου ή συνεχούς ράβδου) και δύο αντίστοιχους διαφορετικούς πυροσωλήνες (ραντάρ ή υπερύθρων). Έχει ψυχόμενο ανιχνευτή, δυνατότητα ελιγμών 30G και όπως και το PL-2 νεκρή ζώνη 16° περί τον ήλιο και μεγίστη απόσταση αστοχίας 9 μέτρων.

PL-7: Παρόμοιο με το Ματζίκ1, πιστεύεται ότι αποτελεί αντίγραφό του. Εξελίχθηκε στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας για να οπλίσει τα J-7, J-8 και Q-5.
Σαφρίρ: Ισραηλινό βλήμα της Ραφαέλ που εξελίχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1960, βασισμένο σε τεχνολογία των AIM-9. Όπως και άλλα βλήματα, η σχεδίασή του διευκολύνθηκε από την εγκατάλειψη της διαμέτρου των 5"(127 χιλ.) των AIM-9 και υιοθέτηση, μεγαλύτερης ατράκτου 160 χιλιοστών. Είναι ιδιαίτερα απλής κατασκευής και μπορεί να τοποθετηθεί σε κάθε αεροσκάφος με την προσθήκη μόνο ενός κυκλώματος πυροδότησης. Στον πόλεμο του Οκτωβρίου του 1973 πέτυχε πάνω από 200 καταρρίψεις και έκτοτε παρουσιάζει πιθανότητα κατάρριψης 75%. Σε υπηρεσία στην Ταϊβάν, Χιλή και Αργεντινή. Οι Αργεντινοί το χρησιμοποίησαν ελάχιστα στα Φόκλαντς, και με όχι ικανοποιητικά αποτελέσματα. Τα Σαφρίρ MK1 έχουν αντικατασταθεί πλέον από τα Mk2 στο Ισραηλινό οπλοστάσιο.
Πύθον 3: Νεώτερης γενεάς βλήμα, αντικαταστάτης του Σαφρίρ, με βελτιωμένο ανιχνευτή ικανό για πρόσκτηση στόχου από κάθε κατεύθυνση. Κατά τα άλλα είναι σχεδόν όμοιο με το Σαφρίρ, με ισχυρότατη κεφαλή, πυροσωλήνα προσέγγισης με λέϊζερ και ίδια διάμετρο 160 χιλιοστών. Είναι όμως σημαντικά μακρύτερο και βαρύτερο, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1982 στις μάχες πάνω από την κοιλάδα Μπεκάα, όπου πέτυχε 50 καταρρίψεις με ποσοστό επιτυχίας 80%. Χρησιμοποιείται από F-4, F-15, F-16 και Κρίρ. Μπορεί να εκτελέσει ελιγμό 40G.

AAM-1: Το πρώτο ιαπωνικό βλήμα αέροςαέρος. Πιστεύεται ότι είναι σχεδόν αντίγραφο του AIM-9E, με κάπως μικρότερες διαστάσεις. Εξελίχθηκε το 1968-69 από τη Μιτσουμπίσι και όπλιζε τα F-86F, F-104J, F-1. Κατασκευάσθηκαν μόνο 330 στην περίοδο 1969-71.

AAM-2: Ο αντικαταστάτης αυτός του AAM-1 βρισκόταν υπό εξέλιξη το 1972-77, με σύστημα πρόσκτησης στόχου από κάθε κατεύθυνση της Νιχόν Ελέκτρικ. Περί τα 60 βλήματα κατασκευάσθηκαν για δοκιμές πριν η Ιαπωνική κυβέρνηση αποφασίσει να παραμείνει πιστή στο AIM-9, που κατασκευαζόταν εγχώρια κατόπιν αδείας.

XAAM-3: Αναφέρθηκε το 1985 ότι μελετάει ένα νέο βλήμα σαν πιθανό αντικαταστάτη του Σαϊντγουάϊντερ. Εξετάζονται συστήματα κατεύθυνσης και με ανιχνευτή υπερύθρων και με ραντάρ. Οι πρώτες δοκιμές έγιναν τον Αύγουστο του 1989. Αναμενόμενη είσοδος στην υπηρεσία το 1992 για τα F-4J και F-15J. Συζητάται η ανάπτυξη ενός βλήματος μέσου βεληνεκούς για αντικατάσταση των AIM-7 στα F-4/F-15J. Πιθανόν ν'αρχίσει να εξελίσσεται το 1991.
Κούκρι: Είναι η ονομασία εξαγωγής του βλήματος μικρής εμβέλειας V3B της Νοτιοαφρικανικής Αεροπορίας. Το πρώτο βλήμα της οικογένειας, το V3A άρχισε να εξελίσσεται

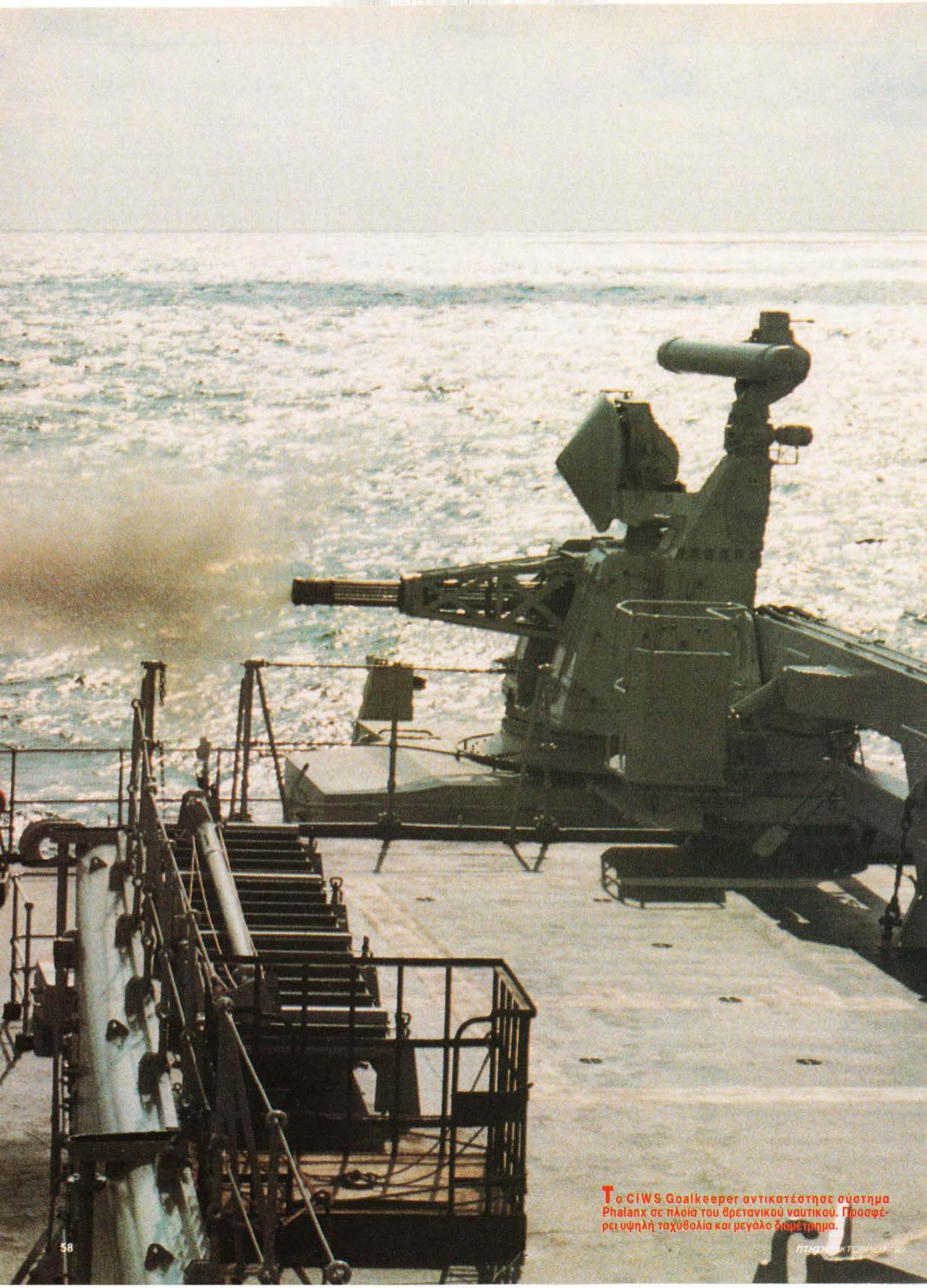
στα τέλη της δεκαετίας του 1960, και να παράγεται το 1975. Εξαρχής χρησιμοποιείτο με σκοπευτικό κράνος, πράγμα που επέτρεπε στον πιλότο να καταδεικνύει στόχους εύκολα και γρήγορα και εκτός του οπτικού πεδίου του ραντάρ ή του HUD. Το V3B που άρχισε να παράγεται το 1979 έχει ισχυρότερο κινητήρα, ανιχνευτή με μεγαλύτερη οπτική γωνία και ευαισθησία και αυξημένη γωνία σκόπευσης.
Οι επιφάνειες ελέγχου του είναι ιδιότυπες: στο επίπεδο υπάρχουν δελτοειδή κάναρντς (έλεγχος κλίσης) και στο άλλο σταθερά πτερύγια μπροστά από τα κάναρντς διπλού δέλτα με κομμένα ακροπτερύγια (έλεγχος πρόνευσης). Για αλλαγή κατεύθυνσης περιστρέφεται πρώτα ολόκληρο το βλήμα και μετά κλίνει για τη στροφή. Δεν υπάρχουν ουσιαστικά περιορισμοί ύψους-ταχύτητας-φόρτισης για την εκτόξευση του V3 (15 χλμ.-1,8 Μάχ-7G). Η κεφαλή οπλίζεται 300 μέτρα μετά την εκτόξευση, το βεληνεκές ορίζεται σε 2 χιλιόμετρα στο επίπεδο της θάλασσας και άνω των 4 χλμ. σε μεγάλο ύψος.
Ντάρτερ: Το βλήμα αυτό της Άρμσκορ βασίζεται στο προηγούμενο Κούκρι, αλλά με πολύ πιό ευαίσθητο ανιχνευτή για εμπλοκή από μεγαλύτερες αποστάσεις και πυροσωλήνα προσέγγισης λέιζερ. Έχει νεκρή ζώνη 15° γύρω από τον ήλιο, και μοιάζει πάρα πολύ με το Μαζίκ, πράγμα που θα διευκολύνει τις εξαγωγές του από την μποϋκοταρισμένη Ν. Αφρική. Είναι απόλυτα συμβατό με όσα αεροσκάφη είναι πιστοποιημένα για το Μαζίκ.
AA-2 Ατόλ (K-13A): Το σοβιετικό αυτό βλήμα ξεκίνησε σαν αντίγραφο του AIM-9B (ο θρύλος θέλει ένα AIM-9B να καταλήγει το 1958 στην Κίνα, σφηνωμένο στην ουρά ενός κινέζικου MIG-15 μετά από αερομαχία με ταϊβανέζικα F-86 και να στέλνεται στη Μόσχα για αντιγραφή). Εξελίχθηκε ανεξάρτητα και βελτιώθηκε, σήμερα δε συμπληρώνεται από το AA-2-2. Προηγμένο Ατόλ με μακρύτερο και πιό οξύ ρύγχος που φέρει δέκτη για καθοδήγηση ημιενεργού ραντάρ. Κατασκευάζεται κατόπιν αδείας στην Ινδία, οπλίζει, τα MiG-21, MiG-23, Su-22, MiG-17 και αποτέλεσε τη βάση για το κινεζικό PL-2.
Σκάϊ Σουώρντ Ι (Ουράνιο Ξίφος): Είναι το πρώτο βλήμα αέρος-αέρος που αναπτύχθηκε στην Ταϊβάν. Οι πρώτες δοκιμές έγιναν το 1986 και προορίζεται να οπλίσει το Ταϊβανέζικο μαχητικό Τσίνγκ Κούο, αλλά και άλλα μαχητικά της αεροπορίας της. Μοιάζει με AIM-9L, του οποίου προφανώς αποτελεί αντιγραφή/εξέλιξη.

Γαλλία και τεχνολογία

Η πληθώρα αυτών των βλημάτων αποτελεί κατά κάποιον τρόπο φόρο τιμής στο αειθαλές Σαϊντγουάϊντερ, που ακόμα παραμένει σε υπηρεσία. Το πρόγραμμα αντικατάστασής του, το AIM-132 ASRAAM καθυστερεί συνεχώς και αντί αυτό να μπει σε υπηρεσία, αναπτύσσεται νέα παραλλαγή του AIM-9, το R-Romeo, υπό συνθήκες άκρας μυστικότητας. Φαίνεται ότι ο νέος ανιχνευτής του έχει φάσμα που περιλαμβάνει και ορατές συχνότητες και αρκετή υπολογιστική ικανότητα ώστε να αναγνωρίζει την εικόνα του στόχου και να την ακολουθεί.
Αξίζει όμως να αναφερθούμε με λίγα λόγια και στο βασικό ανταγωνιστή του Σαϊντγουάϊντερ στη διεθνή αγορά, τον Ματρά R.550 Μαζίκ, αν και τα δύο βλήματα έχουν συγκριθεί διεξοδικά σε παλιότερο τεύχος της Πτήσης.
Όταν άρχισε να σχεδιάζεται το Μαζίκ, η Ματρά αποφάσισε να δημιουργήσει ένα βλήμα με μεγαλύτερες ικανότητες από το Σαϊντγουάϊντερ, αλλά που να μπορεί επίσης να χρησιμοποιείται από τα ίδια μαχητικά. Αν και στην πράξη, αυτό σπάνια χρησίμευε (όσοι αγόραζαν αμερικανικά μαχητικά αγόραζαν και AIM-9, ενώ όσοι αγόραζαν γαλλικά προτιμούσαν να αγοράζουν μαζί και R.550), έδωσε μία καλή βάση σύγκρισης. Το Μαζίκ λοιπόν σχεδιάστηκε για να μπορεί να εκτοξεύεται σε ύψη 0-18.000 μέτρα, με ταχύτητες 0-1300 χαω, εναντίον στόχων σε ύψος μόλις 300 μέτρα από το έδαφος. Ο ανιχνευτής μολύβδου τύπου SAT AD.3601 ψύχεται από μια φιάλη αζώτου μέσα στον εκτοξευτή, όπως πολλά Σαϊντγουάϊντερ, και επιτρέπει ασφάλιση σε στόχο οπουδήποτε μέσα σε κώνο 140°μπροστά από το μαχητικό. Για μεγαλύτερη δυνατότητα ελιγμών, οι επιφάνειες ελέγχου είναι τέσσερα κάναρντς διπλού δέλτα πίσω από τέσερα σταθερά πτερύγια σχήματος δέλτα.
Ο κινητήρας είναι στερεών καυσίμων Ρομέο της SNPE και αποδίδει 2,7 τόννου ώση επί 1,9". Η κεφαλή ζυγίζει 12,5 κιλά από τα οποία 6 κιλά είναι εκρηκτική ύλη και διαθέτει πυροσωλήνες επαφής και προσέγγισης (δι' υπερύθρων).
Η εξέλιξη άρχισε το 1968 και οι πρώτες δοκιμές άρχισαν το 1972.
Αρχική επιχειρησιακή ικανότητα επιτεύχθηκε το 1975. Οπλίζει μαχητικά Μιράζ III/5, F-1 και 2000, Τζάγκιουαρ, F-8N, Σούπερ Ετεντάρ, αλλά και F-5E (Σαουδικής Αραβίας), Σή Χάριερ-MiG-21(Ινδικής Αεροπορίας), Μακκί 326K, Χώκ και Άλφα Τζέτ, σε 16 χώρες.
Το 1983 αποκαλύφθηκε ότι βρίσκεται υπό εξέλιξη το Μαζίκ 2 με νέο κινητήρα, νέο πυροσωλήνα ραντάρ, ψηφιακό αυτόματο πιλότο και νέο ανιχνευτή με δυνατότητα σύζευξης με το ραντάρ του μαχητικού και ασφάλισης σε στόχο που «βλέπει» από οποιαδήποτε διεύθυνση.
Η παραγωγή του άρχισε το 1984, και αντικατέστησε το Μαζίκ 1 μετά από παραγωγή 8500 περίπου βλημάτων. Περί τα 1000 βλήματα Mk2 έχουν ήδη προστεθεί σε 5 νέες χώρες. Σημειωτέον ότι τα τρία τέταρτα των Μαζίκ προορίζονται για εξαγωγή.
Πολλές φορές αναφερθήκαμε πιο πάνω στο θέμα των πυροσωλήνων, χωρίς όμως να γίνει καμία εμβάθυνση. Κι όμως το τμήμα αυτό είναι το πιό προβληματικό ολόκληρου του βλήματος.
Αποστολή του είναι να μετρά την απόσταση από το στόχο και να πυροδοτήσει την κεφαλή, μέσω του πυροκροτητή, όταν ο στόχος βρεθεί μέσα στη δραστική ακτίνα της κεφαλής.
Η μέτρηση της απόστασης είναι σχετικά εύκολη, και γίνεται με ραδιοκύματα (πυροσωλήνας ραντάρ) ή ακτίνες λέϊζερ (πυροσωλήνας λέϊζερ), μετρώντας το χρόνο μεταξύ εκπομπής ενός παλμού και λήψης της αντανάκλασής του στο στόχο, ή με υπέρυθρους ανιχνευτές που μετρούν πότε γίνεται υπέρβαση ενός ορίου θερμικής ροής (παλιότερα το σήμα προσέγγισης δινόταν από τον ίδιο τον ανιχνευτή κατεύθυνσης).
Όταν ο στόχος βρίσκεται μπροστά από το βλήμα και κινείται ευθύγραμμα και ομαλά δεν υπάρχει πρόβλημα.
Μόλις το βλήμα φθάσει στην προκαθορισμένη απόσταση-π.χ. 8 μέτρα, η κεφαλή εκρήγνυται γεμίζοντας το στόχο πυρακτωμένα θραύσματα. Όταν όμως ο στόχος ελίσσεται, π.χ. βρίσκεται σε στροφή, οι αντανακλάσεις των κυματοπαλμών αλλάζουν συνεχώς σε μορφή, κατεύθυνση και φάση, και υπάρχει πιθανότητα ο δέκτης του πυροσωλήνα να μην τις αναγνωρίσει καν και να μην ενεργοποιηθεί, ή να ενεργοποιηθεί σε λάθος απόσταση. Επίσης, όταν ο στόχος κατευθύνεται προς το βλήμα, πρέπει να υπάρξει πρόωρη έκρηξη γιατί
συνεχεια στη σελ. 91

Ο AIM-9 Sidewinder παραμένει τρεις δεκαετίες μετά την εμφάνισή του εξαιρετικά αποτελεσματικό όπλο. Στη φωτογραφία το μοντέλο -S διάδοχος του AIM-9L με βελτιωμένη ικανότητα διάκρισης στόχων και σχεδόν άκαπνο κινητήρα. 300 βλήματα αυτού του τύπου προμηθεύτηκε πρόσφατα η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία.





Το CIWS Goalkeeper αντικατέστησε σύστημα Phalanx σε πλοία του βρετανικού ναυτικού. Προσφέρει υψηλή ταχυβολία και μεγάλο διαμέτρημα.

ΑΠΟ ΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ

Η Αντιμετώπιση της Εναέριας Απειλής

Η Φρεγάτα F451 ΛΗΜΝΟΣ και τα εγκατεστημένα σ' αυτήν Οπλικά Συστήματα Εγγύς 'Αμυνας (CIWS) Mk 15 Phalanx γνώρισαν πρόσφατα μεγάλη δημοσιότητα μετά την απόφαση της Ελληνικής Κυβέρνησης γιά τη συμμετοχή του σκάφους στο ναυτικό αποκλεισμό του Ιράκ. Η ανάλυση των χαρακτηριστικών του συστήματος αυτού σε συνδυασμό με τις ικανότητες του Συστήματος Βλημάτων Άμυνας Σημείου (PDMS) των φρεγατών του ΠΝ, είναι εξαιρετικά επίκαιρη

Του Πάνου Ευαγγέλου

Η ΑΠΕΙΛΗ

Είναι κοινά αποδεκτό πως τα κατευθυνόμενα βλήματα αποτελούν την κύρια μορφή της εναέριας απειλής κατά των πολεμικών πλοίων. Στο χώρο επιχειρησιακής ευθύνης του ΠΝ, η κύρια απειλή προέρχεται φυσικά από τις Τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις, που διαθέτουν Βλήματα Επιφανείας-Επιφανείας (SSM) PENGUIN Mk 1 και κυρίως HARPOON RGM-84: είναι μάλλον βέβαιο πως η έκδοση υποβρύχιας εκτόξευσης UGM-84 πρόκειται να εξοπλίσει τα 6 τελευταία υποβρύχια Type 209/1400 του Τουρκικού Ναυτικού, ενώ πιθανή θεωρείται η απόκτηση των εκδόσεων επάκτιας εκτόξευσης και Αέρος-Επιφανείας AGM-84. Δεν πρέπει επίσης να αγνοηθεί η απειλή των ASM αυτόνομης καθοδήγησης AGM-65 MAVERICK: η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία (ΤΗΚ) διαθέτει βλήματα AGM-65A και B, ενώ ενδιαφέρεται έντονα για τις εκδόσεις καθοδήγησης υπέρυθρης απεικόνισης IIR MAVERICK, μεταξύ των οποίων το βλήμα AGM-65F που τροποποιήθηκε ειδικά για την προσβολή πλοίων. Τέλος, εξαιτίας απρόβλεπτων εξελίξεων στην περιοχή της βαλκανικής πρέπει να περιληφθούν στην απειλή και τα βλήματα σοβιετικής προέλευσης SS-N-3 SHADDOCK και SS-N-2C STYX σε υπηρεσία σε χώρες της περιοχής.

Πάντως σε περίπτωση συμμετοχής σε επιχειρήσεις στον Περσικό Κόλπο, η κύρια απειλή θα προέλθει από τα Mirage F-1EQ της Ιρακινής Πολεμικής Αεροπορίας, τα οποία είναι εξοπλισμένα με βλήματα EXOCET AM-39 με επιχειρησιακή χρήση στις επιχειρήσεις στα Φόκλαντς και τον οκταετή πόλεμο του Κόλπου. Επίσης, θεωρείται βέβαιο πως το Ιράκ διαθέτει κινεζικής προέλευσης SSM επάκτιας άμυνας τύπου HY-2/4 SILKWORM βασισμένων στους SS-N-2.

Το πλέον εντυπωσιακό γεγονός του Πολέμου των Φόκλαντς παραμένει όχι τόσο η βύθιση του HMS SHEFFIELD από ένα σχετικά εξελιγμένο οπλικό σύστημα, αλλά η βύθιση 3 ακόμη σύγχρονων πολεμικών πλοίων από βόμβες ελεύθερης πτώσης! Κοινό χαρακτηριστικό των πλοίων αυτών ήταν η έλλειψη σύγχρονων και αυτοματοποιημένων συστημάτων PDMS ή CIWS. Όπως ακριβώς στα Φόκλαντς, αεροσκάφη της ΤΗΚ μπορούν να αξιοποιήσουν τη φυσική κάλυψη των νησιών του Αιγαίου ώστε να εμφανισθούν αιφνιδιαστικά σε περιορισμένη απόσταση από τα πλοία του ΠΝ, ενώ η επιδέξια εφαρμογή τακτικών συγχρονισμένης επίθεσης μπορεί να οδηγήσει στον κορεσμό των αμυντικών συστημάτων. Υπό τις συνθήκες αυτές, οι βόμβες ελεύθερης πτώσης ή καθοδήγησης λέιζερ όπως οι Paveway LGB, οι μη κατευθυνόμενες ρουκέτες και παρωχημένα τηλεκατευθυνόμενα βλήματα όπως το AGM-12B Bullpup A, μετατρέπονται σε θανάσιμες απειλές για τα αντιτορπιλικά κλάσεων FRAM I και II, καθώς και για τα ΤΠΚ κλάσεων COMBATTANTE II, III και IIIA του ΠΝ. Σημαντική απειλή αποτελεί επίσης το βλήμα Ημι-Ενεργού Καθοδήγησης Ραντάρ (SARH) British Aerospace SEA SKUA, το οποίο εξοπλίζει τα ελικόπτερα AB 212 ASW του Τουρκικού Ναυτικού: η πολεμική κεφαλή των 20 kg δεν μπορεί φυσικά να προκαλέσει τη βύθιση πλοίων μεγαλύτερων από ταχύπλοα, αλλά μπορεί να προκαλέσει πλήγματα καθιστώντας τα πλοία ευάλωτα σε ακόλουθες επιθέσεις.

Οι δύο φρεγάτες κλάσης KORTENAER Ολλανδικής ναυπήγησης, είναι τα μοναδικά πλοία του ΠΝ με σύγχρονο εξοπλισμό PDMS, προερχόμενον κυρίως από την Ολλανδική Signaal. Το Κύριο Ραντάρ Επιτήρησης Αέρος LW 08 είναι σύστημα 2D μακράς εμβέλειας, λειτουργεί στην D-δέσμη συχνοτήτων - 1-2GHz - και επιτυγχάνει μέγιστη εμβέλεια 145 nm για εντοπισμό στόχου επιφάνειας 2τ.μ. Η ευρεία δέσμη του όμως, απαραίτητη γιά εντοπισμό σε μέγιστη εμβέλεια, και ο χαμηλός ρυθμός περιστροφής της κεραίας κάνουν το Ραντάρ Επιτήρησης Αέρος ανακριβές τόσο στην παροχή δεδομένων θέσης του στόχου όσο και στην ιχνηλάτησή του η οποία είναι απαραίτητη για την πρόβλεψη κίνησης ώστε να ιεραρχηθούν οι απειλές και να υπολογισθούν σημεία αναχαίτισης και δεδομένα ελέγχου βολής. Εξαιτίας της ανακρίβειας στον προσδιορισμό της περιοχής του στόχου από το Ραντάρ Επιτήρησης Αέρος, η έρευνα της σχετικά εκτεταμένης αυτής περιοχής για τον

εγκλωβισμό του στόχου από τα Ραντάρ Ελέγχου Βολής καθυστερεί σημαντικά, λόγω της οξείας δέσμης των τελευταίων, η οποία όμως είναι απαραίτητη για τον ακριβή έλεγχο βλημάτων και πυροβόλων: η καθυστέρηση στη διαδικασία μεταβίβασης στόχων σπαταλά τον ήδη ελάχιστο διαθέσιμο χρόνο αντίδρασης. Τα προβλήματα αυτά οξύνονται στην περίπτωση ταχύτερων στόχων, των οποίων η ακριβής ιχνηλάτηση απαιτεί υψηλότερο ρυθμό ανανέωσης δεδομένων και συνεπώς ταχύτερη περιστροφή της κεραίας: τότε όμως η διατήρηση υψηλής πιθανότητας εντοπισμού στόχων επιβάλλει τη χρήση υψηλότερης Συχνότητας Επανάληψης Παλμών (PRF) η οποία με τη σειρά της περιορίζει τη σαφή (unambiguous) εμβέλεια του ραντάρ. [Σημείωση 1] Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών, στην κλάση KORTENAER χρησιμοποιείται το Ραντάρ WM 25, I-δέσμης συχνοτήτων - 8-10GHz. Ουσιαστικά το Ραντάρ LW 08 παρέχει Έγκαιρη Προειδοποίηση στο WM 25, το οποίο λειτουργεί ως Ραντάρ Ένδειξης Στόχων επιταχύνοντας τη μεταβίβαση. Μάλιστα, η μεταβίβαση απλοποιείται ακόμη περισσότερο καθώς επάνω από την κεραία έρευνας στο WM 25 βρίσκεται κεραία Ιχνηλάτησης και Ελέγχου Βολής, καταργώντας το πρόβλημα παράλλαξης.

Η Ιχνηλάτηση και Ακτινοβολία στόχου για την καθοδήγηση βλημάτων SARH παρέχεται από το WM 25 και το Ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας Signaal, STIR 1.8 το οποίο χρησιμοποιεί την κατοχυρωμένη ευρεσιτεχνία λειτουργίας σε διπλή συχνότητα για να αντιμετωπίσει τα προβλήματα ιχνηλάτησης στόχων σε εξαιρετικά περιορισμένο ύψος πτήσης. Η μοναδική τεχνική της Signaal εφαρμόζει ένα πρόσθετο σήμα ραντάρ τετραπλάσιας συχνότητας της βασικής I/J-δέσμης - 8,5-10,68GHz - στην οποία λειτουργεί το STIR: η συχνότητα Ka-δέσμης - 33,4-36GHz - παράγει επαρκώς οξεία δέσμη από την κεραία του STIR, ώστε να αποτρέπεται το φαινόμενο ειδώλου και την εμφάνιση έντονου clutter. Η ευρεσιτεχνία της Signaal συνδυάζει δύο διαφορετικές συχνότητες I/J και Ka-δέσμης σε κοινή κεραία Ραντάρ Ιχνηλάτησης, ενώ ένα εξελιγμένο σύστημα υπολογιστών επιλέγει συνεχώς τη συχνότητα που παρέχει τα πλέον αξιόπιστα δεδομένα. Πρόσθετα πλεονεκτήματα είναι η υψηλή ακρίβεια, ο περιορισμός του χρόνου αντίδρασης και η υψηλή εγγενής αντοχή σε ECM. Η αξιοπιστία και υπεροχή των επιδόσεων, ανέδειξε το STIR 1.8 στο κορυφαίο και πλέον διαδεδομένο σύστημα του τύπου αυτού.

Οι φρεγάτες κλάσης KORTENAER είναι εξοπλισμένες με το γνωστό οκταπλό φορέα εκτόξευσης Mk 29 Mod 1 του Συστήματος Βλημάτων NATO SEA SPARROW (NSSMS), ρυθμού εκτόξευσης ενός βλήματος ανά 2sec, ταχύτητας ανύψωσης και περιστροφής 65°/sec και 40°/sec αντίστοιχα και ορίων ανύψωσης -5° και +85°. Το σύστημα μετά την αρχική επιλογή του βλήματος Selenia ASPIDE χρησιμοποιεί σήμερα το RIM-7M. Ο εξοπλισμός PDMS όμως της κλάσης KORTENAER αντιμετωπίζει σημαντικούς περιορισμούς: η διάταξη των συστημάτων Mk 29, WM 25 και STIR 1.8 δεν επιτρέπει την κάλυψη του πρυμναίου τεταρτημορίου, δημιουργώντας επικίνδυνο χάσμα στην άμυνα του πλοίου. Επιπλέον, κάθε φρεγάτα της κλάσης αυτής μεταφέρει 16 βλήματα εκτός των 8 στο φορέα εκτόξευσης, αλλά δεν υπάρχει αυτόματο σύστημα τροφοδοσίας του Mk 29: καθώς μάλιστα εφαρμόζεται συνήθως δόγμα εκτόξευσης 2 βλημάτων ανά στόχο, τα 8 βλήματα του φορέα εκτόξευσης επαρκούν για την εμπλοκή μόλις 4 στόχων σε άμεση διαδοχή.

Στη διάρκεια της επανατροφοδοσίας του Mk 29 οι δυνατότητες αεράμυνας περιορίζονται στα 2 πυροβόλα OTO Melara COMPATTO 76mm/62cal, ρυθμού 80 βολών ανά λεπτό, ταχύτητας ανύψωσης και περιστροφής 35°/sec και 60°/sec αντίστοιχα και ορίων ανύψωσης -15° και +85°.

Ωστόσο παραμένει ανυπέρβλητος ο εγγενής περιορισμός του ρυθμού εμπλοκής στόχων της μεθόδου καθοδήγησης SARH: η εμπλοκή κάθε στόχου απαιτεί δέσμευση ενός Ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας, από την εκτόξευση βλήματος μέχρι την πρόσκρουση. Οι φρεγάτες σπάνια διαθέτουν περισσότερους από 2 διαύλους καθοδήγησης βλημάτων



SARH.

Η κλάση KORTENAER διαθέτει σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου (C^2) SEWACO II το οποίο παρέχει αυτοματοποίηση των λειτουργιών εντοπισμού και ιχνηλάτησης στόχων, διαχείρισης και επεξεργασίας τεράστιου όγκου πληροφοριών και δεδομένων, καθώς και σύνθεσης της τακτικής κατάστασης. Ωστόσο, λόγω του χαμηλού βαθμού ολοκλήρωσης του συστήματος, οι λειτουργίες συνδέονται μεταξύ τους κυρίως από ανθρώπινες ενέργειες και διαδικασίες. Επίσης η λειτουργία Αξιολόγησης Απειλών και Ανάθεσης Όπλων δεν είναι αυτοματοποιημένη, πάντως το σύστημα παρέχει εκτεταμένη υποστήριξη για τη διευκόλυνση και επιτάχυνση της λήψης αποφάσεων από τους χειριστές. Μετά την ανάθεση όπλων και τη σήμανση στόχων, το σύστημα εκτελεί πλήρως αυτοματοποιημένα έλεγχο όπλων μέχρι το τέλος της εμπλοκής.

Αξιολογώντας το σύνολο των παραπάνω συστημάτων ως ενιαίο και ολοκληρωμένο σύστημα μάχης, πρέπει να θεωρηθεί πως παρέχει επαρκείς ικανότητες αεράμυνας στην κλάση KORTENAER: με δεδομένο επαρκή χρόνο προειδοποίησης, το πλοίο μπορεί να αντιμετωπίσει απειλές αεροσκαφών τα οποία είναι υποχρεωμένα να προσεγγίσουν για να εκτελέσουν προσβολή, εξαιτίας της περιορισμένης επιχειρησιακής ακτίνας των όπλων τους. Το επίπεδο όμως αυτοματοποίησης δεν εγγυάται την αναγκαία ταχύτητα για την αντιμετώπιση επιθέσεων κορεσμού και την εμπλοκή στόχων που εμφανίζονται αιφνιδιαστικά σε περιορισμένη ακτίνα.

Ωστόσο ο κύριος περιορισμός δυνατοτήτων του συστήματος μάχης της κλάσης KORTENAER, αφορά στην εμπλοκή βλημάτων εναντίον πλοίων εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης. Στον εντοπισμό των στόχων αυτών μπορεί να συμβάλλει το σύστημα WM 25 αλλά και το Ραντάρ Έρευνας Επιφανείας ZW 06/1, I-δέσμης συχνοτήτων - 8,6-9,5GHz. Εφόσον η εμβέλεια εντοπισμού παρέχει επαρκή χρόνο αντίδρασης, το σύστημα NSSMS χρησιμοποιεί Παλμικά Doppler Ραντάρ για την πρόσκτηση και ιχνηλάτηση χαμηλά ιπταμένων βλημάτων: η λειτουργία του STIR 1.8 στην Ka-δέσμη αποτρέπει το φαινόμενο ειδώλου κατά την ιχνηλάτηση,

Η απειλή για τα πλοία του Πολεμικού Ναυτικού προέρχεται σήμερα κυρίως από τα βλήματα τύπου Harpoon τοποθετημένα σε σκάφη του Τουρκικού Πολεμικού Ναυτικού. Σύντομα όμως η απειλή αυτή θα γίνει εντονότερη με την παρουσία παρακτίων πυροβολαρχιών πυραύλων του τύπου αυτού που προτίθεται να αποκτήσει η Τουρκία.

αλλά η καθοδήγηση βλημάτων SARH απαιτεί ακτινοβολία (illumination) στόχου I/J-δέσμης συχνοτήτων, η οποία παράγει σχετικά ευρεία δέσμη ραντάρ με συνέπεια την εμφάνιση ειδώλου. Έτσι ο ημιενεργός ερευνητής του βλήματος καταγράφει ταυτόχρονα τις ανακλάσεις στόχου απευθείας και μέσω της επιφάνειας της θάλασσας: ο στόχος και το είδωλο εκλαμβάνονται ως ένας τεράστιος ψευδοστόχος, οπότε ο ερευνητής τείνει να καθοδηγήσει τα βλήματα στο κέντρο του, ουσιαστικά στο μέσον της απόστασης του στόχου από το είδωλο στην επιφάνεια![Σημείωση 2]. Ο μονοπαλμικός ερευνητής εξασφαλίζει δυνατότητες ακριβέστερου εγκλωβισμού και αξιόπιστης διάκρισης, αλλά το πρόβλημα παραμένει υπαρκτό ακόμη και για τον εξελιγμένο ψηφιακό μονοπαλμικό ερευνητή του βλήματος RIM-7M Sea Sparrow. Πάντως, το σύστημα μάχης των 4 νέων φρεγατών MEKO 200HN του ΠΝ θα προσφέρει συνολικά υψηλότερες επιδό-

σεις. Οι φρεγάτες αυτές θα είναι τα πρώτα πλοία τύπου ΜΕΚΟ που θα εξοπλισθούν με Σύστημα Κατακόρυφης Εκτόξευσης Κατευθυνομένων Βλημάτων (GMVLS) για το σύστημα NSSMS, με 16 βλήματα RIM-7M. Το σύστημα κατακόρυφης εκτόξευσης εξοικονομεί χώρο και βάρος σε σύγκριση με το συμβατικό περιστρεφόμενο σύστημα Mk 29, ενώ η κατάργηση των πολύπλοκων, ευπαθών και εκτεθειμένων μηχανισμών κίνησης συνεπάγεται υψηλότερη αξιοπιστία και ικανότητα επιβίωσης. Κυρίως όμως, το GMVLS διατηρεί το σύνολο των διαθέσιμων βλημάτων σε ετοιμότητα εκτόξευσης, επιτρέποντας τη διαδοχική εμπλοκή διπλάσιου αριθμού στόχων με ρυθμό εκτόξευσης ενός βλήματος ανά 1sec! Τα περιστρεφόμενα συστήματα όπως το Mk 29, εκτοξεύουν τα βλήματα κατευθείαν μέσα στη δέσμη πρόσκτησης της ανακλώμενης ακτινοβολίας στόχου, επιτρέποντας την άμεση έναρξη της διαδικασίας καθοδήγησης SARH. Αντίθετα τα βλήματα κατακόρυφης εκτόξευσης πρέπει να αυτοκατευθυνθούν στη δέσμη πρόσκτησης, με βάση πληροφορίες που παρέχει πριν την εκτόξευση το Σύστημα Ελέγχου Βολής: έτσι αποφεύγεται ο σχηματισμός τυφλών τομέων στην κάλυψη του PDMS, εφόσον βέβαια τα Ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας εξασφαλίζουν πλήρη κάλυψη 360°, όπως στις φρεγάτες ΜΕΚΟ 200HN. Το πρόβλημα της αδρανοποίησης των αεροδυναμικών επιφανειών ελέγχου λόγω των χαμηλών αρχικών ταχυτήτων στην κατακόρυφη εκτόξευση, επιλύεται από κινούμενες επιφάνειες Ελέγχου Κατευθυνόμενης Ωσης (TVC) στην εξαγωγή του πυραυλοκινητήρα: η συνεπαγόμενη υψηλή ευελιξία του βλήματος περιορίζει δραστικά την ελάχιστη ακτίνα εμπλοκής του PDMS.

Οι φρεγάτες ΜΕΚΟ 200HN θα εξοπλισθούν με Κύριο Ραντάρ Επιτήρησης Αέρος και Επιφανείας DA 08/1S: πρόκειται για συναφές 2D ραντάρ διπλής δέσμης που λειτουργεί στην F-δέσμη συχνοτήτων - 3-4GHz. Η μέση εμβέλεια του συστήματος είναι απόλυτα ικανοποιητική για τις επιχειρησιακές συνθήκες και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά του Αιγαίου, ενώ η ακρίβεια αυτόματης εξαγωγής και ιχνηλάτησης στόχων είναι επαρκής ώστε να υποκαταστήσει το εξειδικευμένο Ραντάρ Ένδειξης Στόχων: έτσι το σύστημα μάχης των νέων φρεγατών εξασφαλίζει υψηλή ευελιξία και διατήρηση αξιόλογης αμυντικής ικανότητας ακόμη και μετά από πλήγματα.

Οι υψηλές δυνατότητες του συστήματος μάχης των φρεγατών ΜΕΚΟ 200HN πάντως, στηρίζονται κυρίως στο Ραντάρ Ένδειξης Στόχων MW 08, G-δέσμης συχνοτήτων - 4-6GHz. Στα διαδεδομένα 3D ραντάρ όπως τα AN/SPS-48 και AN/SPS-52, η σάρωση της δέσμης σε ανύψωση επιτυγχάνεται με μετατόπιση συχνότητας μεταξύ των στοιχείων εκπομπής της κεραίας. Στην ανάπτυξη του συστήματος SMART-S η Signaal επέλεξε διαφορετική τεχνική: η κεραία του Ραντάρ σχηματίζει 12 ανεξάρτητες δέσμες ανύψωσης, με συνέπεια τον ακριβή και συνεχή προσδιορισμό της ανύψωσης στόχων και την ουσιαστικά τρισδιάστατη ιχνηλάτηση. Από την τεχνολογία αυτή προέρχεται το MW 08, ραντάρ πολλαπλής δέσμης 3D έρευνας αέρος και επιφανείας, μικρότερης εμβέλειας από το DA 08/1S. Το MW 08 εκτελεί αυτόματο εντοπισμό και έναρξη ιχνηλάτησης, καθώς και αυτόματη ιχνηλάτηση 10 στόχων επιφανείας και 20 εναερίων στόχων ταυτόχρονα, με όριο ανύψωσης



Η επιλογή του αντιπυραυλικού συστήματος γιά τις φρεγάτες του Πολεμικού Ναυτικού "Λήμνος" και "Έλλη" (εδώ σε παλαιότερη φωτογραφία) αποτελούσε τη μοναδική ίσως επιλογή. Η αντικατάσταση του πρυμναίου πυροβόλου με το σύστημα Goalkeeper στις ολλανδικές φρεγάτες αυτού του τύπου δεν αποτελεί την ιδανική λύση, ούτε προσφέρει καλύτερη προστασία.

$+70^{o}$. Η κεραία παρουσιάζει εξαιρετικά χαμηλό επίπεδο πλευρικών λοβών, ενώ η ψηφιακή επεξεργασία Doppler και ο ψηφιακός σχηματισμός δέσμης εγγυώνται ακριβείς μετρήσεις ανύψωσης και ταχύτητας, απόρριψη clutter, εντοπισμό βλημάτων εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης και συμπίεση ECM. Η κύρια λειτουργία του MW 08 όμως είναι ο συνεχής υπολογισμός ακτίνας, αζιμουθίου, ανύψωσης και ταχύτητας για κάθε ίχνος: ο ταχύτατος αυτόματος σχηματισμός αρχείων 3D ιχνηλάτησης στόχων και ο υψηλός ρυθμός ανανέωσης δεδομένων, εξασφαλίζουν τον άμεσο εγκλωβισμό στόχου από τα συνδεδεμένα Ραντάρ Ελέγχου Βολής, επιταχύνοντας αποφασιστικά τη μεταβίβαση και αυξάνοντας την ταχύτητα αντίδρασης του συστήματος μάχης

Το σύστημα Seaguard που διαθέτουν οι τουρκικές φρεγάτες ακολουθεί άλλο σχεδιαστικό δόγμα από τα υπόλοιπα.



συνολικά.

Τέλος, οι νέες φρεγάτες θα εφοδιασθούν με 2 συστήματα STIR 1.8 τα οποία πιθανότατα θα ελέγχονται από το Πολλαπλό Σύστημα Ελέγχου Όπλων (MWCS) που μπορεί να λειτουργήσει ως εναλλακτικό σύστημα C^2, με δυνατότητα διαχείρισης δεδομένων 6 στόχων.

Οι λειτουργίες C^2 της φρεγάτας ΜΕΚΟ 200HN εκτελούνται από το Σύστημα Τακτικής Δράσης και Διοίκησης της Signaal (STACOS) το οποίο παρέχει υψηλότερη αυτοματοποίηση και ολοκλήρωση λειτουργιών σε σύγκριση με το SEWACO II της κλάσης KORTENAER: ενδεικτικά, η αξιολόγηση και ιεράρχηση εναερίων απειλών είναι πλήρως αυτοματοποιημένη, όπως άλλωστε και ο έλεγχος βολής για την εμπλοκή στόχων αέρος και επιφανείας. Μέσω του STACOS ελέγχονται επίσης οι τηλεπικοινωνίες και οι ζεύξεις δεδομένων VESTA CDL και Link 11. Συνοψίζοντας, το σύστημα μάχης των φρεγατών ΜΕΚΟ 200HN υπερέχει σαφώς, όχι μόνον εξαιτίας της ενσωμάτωσης εξελιγμένων υποσυστημάτων όπως τα RIM-7M και MW 08, αλλά και λόγω της προηγμένης αρχιτεκτονικής του συστήματος C^2 και της εισαγωγής ισχυρότερων υπολογιστών με εξελιγμένο λογισμικό.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Παρά τη σχετικά πρωτόγονη τεχνολογία τους, τα βλήματα εναντίον πλοίων πρώτης γενιάς υπερέβαιναν τις αμυντικές δυνατότητες των τότε διαθέσιμων οπλικών συστημάτων πυροβόλων και βλημάτων: τουλάχιστον μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 τα συστήματα Ηλεκτρονικού Πολέμου (EW) παρέμεναν τα πλέον αποτελεσματικά αμυντικά μέσα. Ακόμη και σήμερα, η αντιμετώπιση βλημάτων εναντίον πλοίων ουσιαστικά προϋποθέτει ισορροπημένο εξοπλισμό οπλικών συστημάτων βλημάτων και πυροβόλων, καθώς και συστημάτων EW.

Πυρήνας του εξοπλισμού EW είναι το σύστημα Μέτρων Ηλεκτρονικής Υποστήριξης (ESM) που εντοπίζει, ταξινομεί και αναγνωρίζει τις ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε ευρύ φάσμα συχνοτήτων. Οι φρεγάτες κλάσης KORTENAER διαθέτουν σύστημα ESM Sphinx υψηλού βαθμού αυτοματοποίησης, το οποίο συνδέεται με το σύστημα SEWACO II, όπως άλλωστε και το ολοκληρωμένο σύστημα ενεργών ECM Ramses/Scimitar των φρεγατών: το σύστημα Ramses/Scimitar είναι πλήρως αυτοματοποιημένο, εκτελεί ταυτόχρονα παρεμβολές θορύβου και εξαπάτησης σε περιβάλλον πολλαπλών στόχων και παρέχει εκτίμηση αποτελέσματος. Το σύστημα Sphinx ESM ελέγχει επίσης τον εξοπλισμό παθητικών ECM, εκτόξευσης chaff για την παραπλάνηση βλημάτων: οι φρεγάτες KORTENAER παραδόθηκαν με συστήματα CORVUS, αλλά η εγκατάσταση των Mk 15 PHALANX CIWS συνοδεύεται από αντικατάσταση με SRBOC Mk 36. Το σύστημα αυτό θα εξοπλίσει επίσης τις φρεγάτες ΜΕΚΟ 200HN, αλλά ο υπόλοιπος εξοπλισμός τους πιθανότατα θα προέλθει από την ARGOSystems και θα αποτελείται από ολοκληρωμένα συστήματα AR700 ESM και APECS II ECM.

Αξίζει να προστεθεί πως στη συγκεκριμένη αποστολή το ΛΗΜΝΟΣ θα μεταφέρει 1 AB 212 ASW και 1 ελικόπτερο Ηλεκτρονικού Πολέμου AB 212 EW του ΠΝ, το οποίο θα

παρέχει πολύτιμες δυνατότητες στις αναμενόμενες επιχειρησιακές συνθήκες.

Mk 15 PHALANX CIWS

Παρά τις σχετικά ικανοποιητικές επιδόσεις τους, τα συστήματα PDMS και EW των φρεγατών KORTENAER και MEKO 200HN δεν μπορούν να εγγυηθούν την αναχαίτιση του συνόλου των επερχομένων βλημάτων σε περιβάλλον υψηλής απειλής: είναι αναπόφευκτη η διαρροή ορισμένων βλημάτων από τις ζώνες εμπλοκής των παραπάνω συστημάτων. Τα PDMS παρουσιάζουν σχετικά εκτεταμένη ελάχιστη ακτίνα εμπλοκής, λόγω της καθυστέρησης εισόδου των βλημάτων στη δέσμη καθοδήγησης και της ενεργοποίησης των πυροσωλήνων σε απόσταση ασφαλείας από το πλοίο: συνεπώς, η εγγύς άμυνα εναντίον βλημάτων ανατίθεται συνήθως σε πυροβόλα, ελεγχόμενα από πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου βολής υψηλής ταχύτητας αντίδρασης.

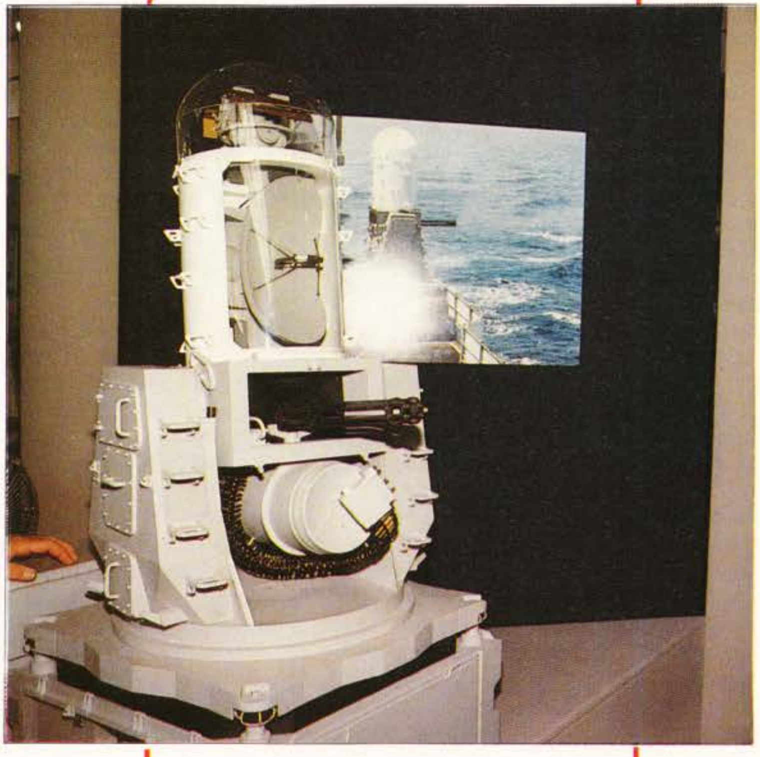
Η επιδίωξη εξουδετέρωσης ταχύτατων, ευέλικτων στόχων περιορισμένου μεγέθους αντιμετωπίζει άμεσα τα παραδοσιακά προβλήματα των πυροβόλων: την ανακρίβεια και αναποτελεσματικότητα των μεμονωμένων βολίδων, καθώς και την αδυναμία ελέγχου της τροχιάς τους μετά τη βολή, η οποία συνεπάγεται την υστέρηση των δεδομένων σκόπευσης σε σχέση με την πραγματική πορεία του στόχου.

Στη συντριπτική τους πλειοψηφία τα πολεμικά πλοία είναι εξοπλισμένα με πυροβόλα γενικής χρήσης, μέσου διαμετρήματος που παρέχουν δυνητικά χρήσιμη ικανότητα εμπλοκής βλημάτων, εφόσον χρησιμοποιηθούν ειδικά πυρομαχικά με πυροσωλήνες προσέγγισης αντισταθμίζοντας την εγγενή ανακρίβεια των μεμονωμένων βολών. Ωστόσο, τα πυρομαχικά θραυσμάτων δεν εγγυώνται απόλυτα την ασφάλεια των πλοίων, καθώς δεν μπορούν να επιτύχουν την έκρηξη της πολεμικής κεφαλής των βλημάτων αλλά περιορίζονται στην Καταστροφή Ελέγχου ή στη Δομική Καταστροφή. Εξαιτίας όμως της υψηλής κινητικής του ενέργειας, ένα βλήμα παραμένει επικίνδυνο καθώς μπορεί να συνεχίσει να κινείται αδρανειακά σε τροχιά πρόσκρουσης, καλύπτοντας σημαντική απόσταση ακόμη και αφού υποστεί πλήγματα θραυσμάτων: έτσι για την έγκαιρη αναχαίτιση χαμηλά ιπταμένων διηχητικών βλημάτων, επιβάλλονται ελάχιστες ακτίνες 1.500 και 1.000 m για την επιτυχία Καταστροφής Ελέγχου και Δομικής Καταστροφής αντίστοιχα. [Σημείωση 3]. Βεβαίως τα ελάχιστα αυτά όρια επεκτείνονται για την αντιμετώπιση υπερηχητικών βλημάτων και συρρικνώνονται για βλήματα εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, είναι εμφανή τα μειονεκτήματα των πυροβόλων. Η αντιμετώπιση της απειλής βλημάτων αιφνίδιας εμφάνισης σε περιορισμένη ακτίνα (Pop-up) καθώς και των αναπτυσσομένων υπερηχητικών βλημάτων, προϋποθέτει υψηλότερες ταχύτητες αντίδρασης, οι οποίες είναι ανέφικτες για τα συστήματα πυροβόλων μέσου διαμετρήματος: τα συστήματα αυτά δεν φαίνεται να διαθέτουν επαρκείς προοπτικές ανάπτυξης για την αντιμετώπιση μελλοντικών απειλών, ενώ η τεχνολογία Πυρομαχικών Διόρθωσης Πορείας (CCS) για πυροβόλα 76mm/62cal από τις OTO Melara και British Aerospace, είναι προς το παρόν ανώριμη.

Όπως αναφέρθηκε, η έκρηξη της πολεμικής κεφαλής ενός επερχόμενου βλήματος προϋποθέτει την επιτυχία άμεσων πληγμάτων. Η προφανής λύση είναι η συγκέντρωση στην περιοχή του στόχου ενός τεράστιου αριθμού βολίδων στον ελάχιστο δυνατό χρόνο: άρα η επίτευξη του υψηλότερου δυνατού ρυθμού βολής που ουσιαστικά περιορίζει την επιλογή μεταξύ πυροβόλων διαμετρήματος μικρότερου των 40mm. Η χρήση πυρομαχικών Κινητικής Ενέργειας (ΚΕ), τύπου Διάτρησης Θωράκισης Απορριπτόμενου Κελύφους (APDS) εξασφαλίζει θεωρητικά τη Δομική Καταστροφή και Έκρηξη της πολεμικής κεφαλής, με 1 και 2 άμεσα πλήγματα αντίστοιχα: ταυτόχρονα, η υψηλή αρχική ταχύτητα και η επίπεδη τροχιά τους διευκολύνει δραματικά τον υπολογισμό δεδομένων ελέγχου βολής.

Η παραπάνω αντίληψη εγγυημένης καταστροφής του στόχου εφαρμόσθηκε για πρώτη φορά από την General Dynamics στο Mk 15 PHALANX CIWS. Το σύστημα ενσωματώνει το σύνολο των υποσυστημάτων - πυροβόλο και μηχανισμός χορήγησης πυρομαχικών, κεραίες Ραντάρ Έρευνας και Ιχνηλάτησης, Πομπός Ραντάρ, υπολογιστής και ηλεκτρονικά, μονάδα ελέγχου περιβάλλοντος, μονάδα υδραυλικής ισχύος - σε ενιαίο και αυτόνομο συγκρότημα, η λειτουργία του οποίου απαιτεί απλά τη σύνδεση με τα δίκτυα ηλεκτρικής ισχύος και υδρόψυξης, καθώς και με το σύστημα C^2 του πλοίου. Οι ταχύτητες περιστροφής 100°/sec και ανύψωσης 86°/sec μεταξύ ορίων -25° και $+80^o$ του κινούμενου τμήματος του συγκροτήματος (βελτιωμένες στη νεότερη έκδοση), εξασφαλίζουν ταχύτατες αντιδράσεις και μεταβολές σκόπευσης, για τη διαδοχική εμπλοκή βλημάτων σε διαφορετικές διοπτεύσεις και με διαφορετικές διαμορφώσεις πτήσης. Οι περιορισμοί όγκου και βάρους καθόρισαν επίσης την επιλογή πυροβόλου μικρού διαμετρήματος, του General Electric M61 A1 VULCAN των 20mm με ρυθμούς 3.000 και 4.500 βολών ανά λεπτό. Δυστυχώς όμως, το πυροβόλο αυτό χρησιμοποιεί πυρομαχικά χαμηλής αρχικής ενέργειας (Muzzle Energy: E0) από την οποία εξαρτάται κυρίως η εξουδετέρωση των βλημάτων. Στις αρχικές δοκιμές ανάπτυξης και επιχειρησιακής αξιολόγησης του PHALANX διαπιστώθηκε πως ενώ οι στόχοι - κατευθυνόμενες βόμβες AGM-62 WALLEYE και στόχοι ασκήσεων AQM-37A, BQM-34 και -34E - δέχονταν άμεσα πλήγματα, δεν εξουδετερώνονταν και συχνά συνέχιζαν σε τροχιά πρόσκρουσης. Πρέπει να τονισθεί πως η κινητική ενέργεια του βλήματος HARPOON είναι ισοδύναμη αυτής ενός οχήματος βάρους 57.000 kg και ταχύτητας 100 km/h: η άμεση και πλήρης διακοπή της κίνησης του βλήματος με 1 ή 2 πλήγματα, είναι εξαιρετικά φιλόδοξη επιδίωξη. Η ανεπάρκεια της αρχικής ενέργειας των πυρομαχικών του πυροβόλου M61 A1 αποδίδεται στον περιορισμένο όγκο προωθητικής γόμωσης, όπως εκφράζεται από το διαμέτρημα του πυροβόλου και το μήκος κάλυκα σε χιλιοστά, 20X102mm. Στον Πίνακα I τα κύρια χαρακτηριστικά του πυροβόλου M61 A1 και των πυρομαχικών του συγκρίνονται με αυτά ανταγωνιστικών συστημάτων CIWS τα οποία βρίσκονται ήδη σε επιχειρησιακή χρήση, των πυροβόλων General Electric GAU-8/A 30X173 mm τύπου Gatling 7 κανών του συστήματος Signaal GOALKEEPER και Oerlikon KBB 25X184 mm του συστήματος Contraves SEA GUARD, που εξοπλίζει τις φρεγάτες MEKO 200T του Τουρκικού Ναυτικού. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, η αρχική ενέργεια των πυρομαχικών 25X184mm και 30X173mm είναι αντίστοιχα τριπλάσια και τετραπλάσια αυτής των πυρομαχικών 20X102mm. Η αρχική ισχύς (Muzzle Power: P0) του M61 A1 είναι υψηλότερη αυτής του KBB λόγω του εγγενούς υψηλότερου ρυθμού βολής των πυροβόλων τύπου Gatling: εφόσον όμως η ανάλυση αφορά συστήματα CIWS και όχι μεμονωμένα πυροβόλα, πρέπει να ληφθεί υπόψιν πως στο σύστημα SEA GUARD χρησιμοποιείται ο πυργίσκος GM25 SEA ZENITH, με 4 πυροβόλα KBB συνολικού ρυθμού 3.400 βολών ανά λεπτό και συνολικής αρχικής ισχύος 8.760kW. Σε τελική ανάλυση, οι επιδό-



Το σύστημα Phalanx έχει ίσως τις μικρότερες δυνατότητες από όλα τα συστήματα CIWS. Αποτελεί όμως τον καλύτερο συνδυασμό απόδοσης-κόστους-βάρους-ευκολίας τοποθέτησης και ενσωμάτωσης στο Σύστημα Ελέγχου Βολής του Πλοίου. Στην έκδοση Block 1 εκτός από το μεγαλύτερο ρυθμό βολής και απόθεμα πυρομαχικών, η κεραία του ραντάρ έρευνας αποτελεί υβριδική μορφή στοιχειοκεραίας με ζώνη έρευνας 70° σε αντίθεση με τις 5° του προηγούμενου συστήματος.

σεις των πυρομαχικών 20X102mm είναι χαμηλότερες οποιωνδήποτε πυρομαχικών πυροβόλων, ενώ αντίθετα τα πυρομαχικά 25X184mm του πυροβόλου KBB υπερέχουν οποιωνδήποτε πυρομαχικών διαμετρήματος μικρότερου των 35mm, λόγω του εντυπωσιακού συνδυασμού υψηλής αρχικής ταχύτητας και μάζας της βολίδας. [Σημείωση 4].
Για την αντιμετώπιση του προβλήματος, κρίθηκε αναγκαία η ανάπτυξη των πυρομαχικών Mk 149 με διατρητικό πυρήνα από Χρησιμοποιημένο Ουράνιο (DU). Βεβαίως η φύση του υλικού δεν επιδρά στην κινητική ενέργεια των βολίδων, αλλά η υψηλότατη πυκνότητα του DU αξιοποιείται στη μείωση του διαμετρήματος και συνεπώς στην ενίσχυση της διατρητικής ικανότητας της βολίδας: η βελτίωση στην αποτελεσματικότητα του συστήματος υπήρξε αξιόλογη, χωρίς όμως να προσεγγίζει τις επιδόσεις των ανταγωνιστικών πυροβόλων μεγαλύτερου διαμετρήματος. Άλλωστε, αν η χρήση DU αυξάνει τις επιδόσεις των πυρομαχικών 20X102mm, τότε ασφαλώς μπορεί να βελτιώσει πολλαπλάσια τις επιδόσεις ισχυρότερων πυρομαχικών, αντικαθιστώντας τους διατρητικούς πυρήνες από κράμα Βολφραμίου των 25X184mm AMDS και 30X173mm MPDS.
Επιχειρώντας τη μετάφραση των ποιοτικών αυτών συγκρίσεων σε ποσοτικούς όρους, μπορεί να υποτεθεί πως ενώ τα συστήματα SEA GUARD και GOALKEEPER εγγυώνται τη Δομική Καταστροφή και Έκρηξη της πολεμικής κεφαλής βλημάτων με 1 και 2 πλήγματα αντίστοιχα, στην περίπτωση του PHALANX απαιτούνται τουλάχιστον 2 και 3 πλήγματα. Παράλληλα όμως, το PHALANX υστερεί των ανταγωνιστικών συστημάτων σε ρυθμό βολής, καθώς και σε μέγιστη και ελάχιστη ακτίνα εμπλοκής: οι συνέπειες των μειονεκτημάτων αυτών παρουσιάζονται στον Πίνακα II, όπου συγκρίνονται οι επιχειρησιακές επιδόσεις συστημάτων CIWS στην αντιμετώπιση βλήματος HARPOON ταχύτητας 0,85 Mach ή 290m/sec, το οποίο εκλαμβάνεται ως στόχος αναφοράς. Τα στοιχεία δεν είναι απόλυτα ρεαλιστικά, καθώς οι μέγιστες ακτίνες εμπλοκής είναι πρακτικά μικρότερες των αναφερομένων: πάντως ο Πίνακας II ευνοεί το PHALANX του οποίου η αποτελεσματική ακτίνα εμπλοκής περιορίζεται στα 1.000 m, ενώ των ανταγωνιστικών συστημάτων φθάνει τα 1.500 m. Παρόλη την εύνοια όμως και επειδή το M61 A1 βάλλει μικρότερο αριθμό βολίδων κατά του στόχου αναφοράς, το Mk 15 PHALANX πρέπει να επιτυγχάνει τουλάχιστον τετραπλάσια και τριπλάσια ποσοστά ευστοχίας για να εγγυηθεί αντίστοιχα Δομική Καταστροφή και Έκρηξη της πολεμικής κεφαλής, σε σύγκριση με τα ανταγωνιστικά συστήματα! Έγκυρη δημοσιευμένη μελέτη θεωρεί ρεαλιστική την υπόθεση επιτυχίας ενός πλήγματος ανά 100 βολίδες από CIWS [Σημείωση 5] : στην περίπτωση αυτή το PHALANX παρέχει βεβαιότητα επιτυχίας μόλις ενός πλήγματος στο στόχο αναφοράς, το οποίο πιθανότατα δεν αρκεί για να εγγυηθεί την ασφάλεια του πλοίου.
Προκύπτει συνεπώς η ανάγκη αξιολόγησης της απόδοσης του συστήματος ελέγχου βολής του Mk 15 PHALANX. Ο διηλεκτρικός θόλος του συστήματος στεγάζει δύο διαφορετικές κεραίες Ραντάρ για Έρευνα και Ιχνηλάτηση, οι οποίες τροφοδοτούνται από κοινό πομπό Παλμικού Doppler Ραντάρ που λειτουργεί στην J-δέσμη και πιθανότατα σε συχνότητες 13,4-14GHz. Ο ψηφιακός υπολογιστής υψηλής ταχύτητας εκτελεί απολύτως αυτοματοποιημένα αξιολόγηση και ιεράρχηση απειλών, επεξεργασία προτεραιότητας εμπλοκής στόχων, έλεγχο βολής και εκτίμηση καταστροφής στόχου: η παρέμβαση του χειριστή εξαντλείται στη δυνατότητα ακύρωσης ή διακοπής εμπλοκής.
Η πλέον εντυπωσιακή καινοτομία του συστήματος εντοπίζεται στη διαδικασία ελέγχου βολής, η οποία στηρίζεται σε επεξεργασία κλειστής ανακύκλωσης (closed-loop) που αναπτύχθηκε από την General Dynamics στα τέλη της δεκαετίας του '60. Ο έλεγχος βολής του PHALANX στηρίζεται όχι μόνο στην κίνηση του στόχου αλλά και στη συμπεριφορά των βολών πυροβόλου: το Ραντάρ Ιχνηλάτησης εκτελεί ταυτόχρονη ιχνηλάτηση του επερχόμενου βλήματος και των εξερχόμενων βολίδων του M61 A1, υπολογίζεται το γωνιακό σφάλμα και διορθώνεται η σκόπευση στην επόμενη ριπή. Η βελτίωση στην ακρίβεια σκόπευσης και στην ταχύτητα αντίδρασης είναι θεαματική, αλλά ο κατασκευαστής δηλώνει πως η μέγιστη ακρίβεια επιτυγχάνεται σε ακτίνα 500 m: σε τόσο περιορισμένη ακτίνα όμως και εξαιτίας της χαμηλής κινητικής ενέργειας των πυρομαχικών Mk 149, φαίνεται αναπότρεπτη η πρόκληση καταστροφών στο πλοίο, ακόμη και σε επιτυχή εμπλοκή του επερχόμενου βλήματος! Η καθυστέρηση μεγιστοποίησης της ακρίβειας οφείλεται πιθανότατα στην εφαρμοζόμενη μέθοδο κλειστής ανακύκλωσης στο PHALANX, η οποία λειτουργεί σε βήματα διορθώνοντας τη σκόπευση διαδοχικών ριπών: αναφέρεται αντίθετα πως το σύστημα GOALKEEPER ενσωματώνει εξελιγμένη τεχνική κλειστής ανακύκλωσης με περισσότερο συνεχή διόρθωση. [Σημείωση 6] Δεν είναι γνωστό αν το σύστημα SEA GUARD χρησιμοποιεί επεξεργασία κλειστής ανακύκλωσης. Στα Mk 15 PHALANX και GOALKEEPER το σύστημα ελέγχου βολής είναι ενσωματωμένο στο συγκρότημα πυροβόλου, ελαχιστοποιώντας το σφάλμα παράλλαξης που εμφανίζεται σε συνεχώς κινούμενους και εγγενώς ελαστικούς φορείς όπως τα πλοία. Πάντως οι ανεξάρτητες μονάδες ελέγχου βολής του συστήματος SEA GUARD παρέχουν αξιόλογα πλεονεκτήματα, όπως η δυνατότητα εγκατάστασης στις καταλληλότερες θέσεις για ευρύτερο πεδίο κάλυψης και η αποφυγή υποβάθμισης των επιδόσεων λόγω των κραδασμών του πυροβόλου. Επιπλέον κάθε μονάδα μπορεί να ελέγχει περισσότερες μονάδες πυροβόλων, επιτυγχάνοντας υψηλότερη απόδοση με σχετικά χαμηλό κόστος: οι φρεγάτες MEKO 200T του Τουρκικού Ναυτικού διαθέτουν 2 Μονάδες Ιχνηλάτησης KTM και 3 μονάδες πυροβόλων SEA ZENITH, συνεπώς κάθε KTM μπορεί να ελέγχει 2 SEA ZENITH για την εμπλοκή ενός στόχου με συνολικό ρυθμό 6.800 βολών ανά λεπτό, εφόσον όμως αντιμετωπισθεί επιτυχώς το σφάλμα παράλλαξης.
Σημαντικό μειονέκτημα του PHALANX είναι επίσης η απόλυτη εξάρτηση του ελέγχου βολής από ραντάρ: η υψηλή τεχνολογία του συστήματος δεν δικαιολογεί την τυφλή αυτή εμπιστοσύνη, καθώς και το πλέον εξελιγμένο ραντάρ μπορεί να επηρεασθεί από προβλήματα φαινομένου ειδώλου ή έντονων ECM. Η μονάδα KTM του συστήματος SEA GUARD περιλαμβάνει μονάδα θερμικής απεικόνισης GEC V3800 τύπου TICM-II και αποστασιόμετρο Laser, επιπλέον του Ραντάρ Ιχνηλάτησης Siemens ALBIS που λειτουργεί στη J-δέσμη και πιθανότατα σε συχνότητες 15,7-17,7GHz - πρώην Ku-δέσμη. Επίσης το σύστημα GOALKEEPER διαθέτει τηλεοπτική μονάδα, ενώ από το 1988 η Signaal ανέλαβε την ολοκλήρωση του συστήματος υπέρυθρης παθητικής επιτήρησης και ιχνηλάτησης IRSCAN.
Ο σκεπτικισμός του Αμερικανικού Ναυτικού και του Κογκρέσου για τις επιχειρησιακές ικανότητες του Mk 15 PHALANX είναι εμφανής στην εντυπωσιακά παρατεταμένη διαδικασία δοκιμών και αξιολογήσεων, η οποία όμως επέδρασε ευεργετικά στην αξιοπιστία και απόδοση του συστήματος. Η ανάπτυξη άρχισε το 1970 και ακολούθησαν επιχειρησιακές δοκιμές την περίοδο 1973-76. Τα συμβόλαια μαζικής παραγωγής υπεγράφησαν το 1977, αλλά οι δοκιμές συνεχίζονταν το 1983, όταν ένα σύστημα εγκαταστάθηκε στο παροπλισμένο DD566 STODDARD κλάσης FLETCHER, εναντίον του οποίου εκτοξεύθηκαν 4 EXOCET MM38 από Βρετανικό Αντιτορπιλικό. Σύμφωνα με ανεπίσημες πηγές το PHALANX κατέστρεψε 3 βλήματα, ενώ το τέταρτο προσέκρουσε σε ρυμουλκούμενο στόχο παραπλάνησης [Σημείωση 7]. Δυστυχώς η αξιοπιστία του αποτελέσματος δεν μπορεί να εκτιμηθεί καθώς είναι άγνωστες οι συνθήκες εμπλοκής, όπως η χρονική διαδοχή των εκτοξεύσεων, η διαφοροποίηση των κατευθύνσεων προσέγγισης και το ύψος πτήσης των βλημάτων. Γενικά πάντως θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με κάποια δυσπιστία ανάλογες δοκιμές λόγω των εργαστηριακών συνθηκών υπό τις οποίες πραγματοποιούνται συνήθως: και μόνον η δεδομένη έγκαιρη προειδοποίηση και η τήρηση κανόνων ασφαλείας, αρκούν για να αλλοιώσουν την προσομοίωση συνθηκών μάχης.
Από τη σύνθεση των παραπάνω δεδομένων, μπορεί να εκτιμηθεί με βεβαιότητα πως το PHALANX θα επιτύχει πλήγματα εναντίον ενός επερχόμενου διηχητικού βλήματος: εκφράζονται όμως αμφιβολίες για την ικανότητα των πληγμάτων αυτών να εξουδετερώσουν εγκαίρως τα πλέον εξελιγμένα βλήματα όπως τα HARPOON, ώστε να μην απειληθεί η ασφάλεια του πλοίου. [Σημείωση 9]. Αναφέρεται μάλιστα πως σε κάποια από τις δοκιμές του συστήματος, τμήματα του στόχου που συνέχισαν σε τροχιά πρόσκρουσης κόστισαν τη ζωή ενός παρατηρητή. [Σημείωση 10] Τελικά, το Mk 15 PHALANX καλύπτει τις απαιτήσεις εγγυημένης καταστροφής βλημάτων, μόνον εφόσον κάθε στόχος εμπλέκεται συνεχώς, στο σύνολο της ζώνης εμπλοκής του πυροβόλου M61 A1: μόνον η εξάντληση της διαθέσιμης διάρκειας εμπλοκής για κάθε στόχο μεγιστοποιεί τις πιθανότητες επιτυχίας ικανού αριθμού άμεσων πληγμάτων, ιδιαίτερα καθώς η ακρίβεια βολής του συστήματος κορυφώνεται σε ακτίνα μόλις 500 m περίπου.
Οι συνθήκες αυτές συνεπάγονται σημαντικούς τακτικούς περιορισμούς χαμηλού ρυθμού εμπλοκής στόχων και κινδύνου κορεσμού από συγχρονισμένες επιθέσεις: ένα μοναδικό σύστημα είναι πρακτικά αδύνατον να αντιμετωπίσει επίθεση δύο απόλυτα συγχρονισμένων βλημάτων από διαφορετικές κατευθύνσεις. Αντίθετα τα ανταγωνιστικά συστήματα μπορούν να εμπλέξουν με ικανοποιητική πιθανότητα επιτυχίας δύο βλήματα σε απόλυτο συγχρονισμό, διπλασιάζοντας το βαθμό αξιοποίησης της ζώνης εμπλοκής. Τα προβλήματα του PHALANX θα οξυνθούν με την εμφάνιση υπερηχητικών βλημάτων εναντίον πλοίων, όπως το Aerospatiale/ MBB ANS,

συνέχεια στη σελ. 92

Ο ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΚΑΘ'ΟΔΟΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΗΛΙΟ

Μετά από πολλές αναβολές το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο Discovery έθεσε στις 6 Οκτωβρίου σε τροχιά το ερευνητικό σκάφος Ulysses (Οδυσσέας). Το σκάφος κατασκευασμένο από την ESA εξαπολύθηκε από το Ντισκόβερυ σε ύψος 300 περίπου χιλιομέτρων σε τροχιά με κλίση 28,5^{o}. Στη συνέχεια ένας πυραυλοκινητήρας επιτάχυνε το σκάφος σε ταχύτητα που τελικά θα φτάσει τα 126 χλμ./δευτ. κάνοντας έτσι τον Οδυσσέα το ταχύτερο γήινο κατασκεύασμα που έγινε ποτέ. Το Φεβρουάριο του 1992, το σκάφος θα περάσει 428.000 χιλιόμετρα από τον πλανήτη Δία, το βαρυτικό πεδίο του οποίου θα χρησιμοποιήσει γιά να μεγιστοποιήσει την ταχύτητά του στην τελική πορεία προς τον ήλιο. Ο Οδυσσέας θα περάσει δύο χρόνια αργότερα από το νότιο πόλο του ηλίου και σε απόσταση 346.000.000 χλμ. Θα ακολουθήσει διέλευση από την τροχιά της Ελλειπτικής το Φεβρουάριο του 1995 και το Μάιο του 1995 το σκάφος θα βρίσκεται πάνω από το βόρειο πόλο σε απόσταση 210.000.000 χλμ.



Το έμβλημα της αποστολής STS 41.

ΤΟ ΜΥΣΤΙΚΟ ΤΩΝ UFO ΣΤΗΝ ΕΡΗΜΟ ΤΗΣ ΝΕΒΑΔΑ

Πολλαπλές παρατηρήσεις Άγνωστης Ταυτότητας Ιπταμένων Αντικειμένων στην περιοχή των μεγάλων ερήμων της Πολιτείας Νεβάδα στις Νοτιοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες έδωσε τροφή σε παλαιότερες αναφορές γιά μυστικές δοκιμές προηγμένων αεροσκαφών και αεροδιαστημοπλάνων. Μεγάλες εκτάσεις της Νεβάδα αποτελούν από την εποχή του Β' Παγκοσμίου Πολέμου περιοχές απαγορευμένες στο κοινό και είναι γνωστό ότι φιλοξενούν πεδία δοκιμών γιά τα πρώτα στάδια της ζωής πολλών πειραματικών αεροσκαφών, των λεγόμενων "σκοτεινών προγραμμάτων".

Τους τελευταίους μήνες έκαναν την εμφάνισή τους στην ευρύτερη περιοχή πολλά ιπτάμενα οχήματα με μη συμβατικά σχήματα που πιστεύεται ότι αποτελούν τη νέα γενιά επανδρωμένων και μή υπερ-υπερηχητικών αεροσκαφών με δυνατότητες εξωατμοσφαιρικής πτήσης.

Συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί:
Ένα τριγωνικού σχήματος αεροσκάφος που συνόδευε πολλές φορές τα μαχητικά στέλθ F-117A.

Ένα αεροσκάφος υψηλής ταχύτητας που η διέλευσή του χαρακτηριζόταν από πολύ δυνατό και υπόκωφο θόρυβο ανάλογο με την εκτόξευση πυραύλων. Το επίπεδο του ήχου παρουσίαζε διακυμάνεις καθώς το σκάφος πετούσε σε μέσο ύψος αφήνοντας πίσω του πυκνά διακοπτόμενα ίχνη καπνού.

Τέλος έχει παρατηρηθεί ένα ταχέως κινούμενο σκάφος που εμφανίζεται πάντα σε μεγάλα ύψη. Η κίνησή του δεν συνοδεύεται από θόρυβο ή άλλα ίχνη λειτουργίας κινητήρα.

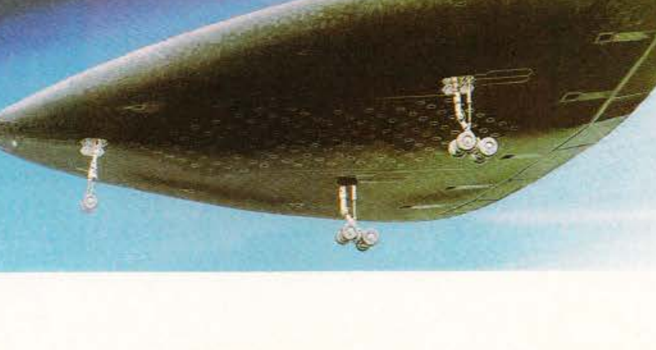
Έμπειροι παρατηρητές δεν μπορούν να κατατάξουν τα ιπτάμενα αυτά αντικείμενα σε κανένα γνωστό τύπο. Πιστεύεται ότι κάποιο τουλάχιστον από τα σκάφη αυτά αποτελεί πρωτότυπο του νέου επιθετικού αεροσκάφους του Αμερικανικού Ναυτικού Α-12, φήμες οι οποίες εντάθηκαν μετά την εμφάνιση φωτογραφιών που παρουσιάζουν το αεροσκάφος με τριγωνική μόρφη.

Μιά άλλη πιθανότητα είναι τα σκάφη να αποτελούν μέρος του προγράμματος Aurora που πιστεύεται ότι είναι διάδοχος του προγράμματος SR-71. Στα μέσα της δεκαετίας του 1980 υπήρχαν πληροφορίες γιά ένα διατμοσφαιρικό όχημα που ανέπτυσσε η Λόκχηντ, που θα μπορούσε να επιτύχει ταχύτητες μεγαλύτερες των 8 Μαχ.

Τέλος, κάποια από τα σκάφη μπορεί να είναι μέρος της έρευνας γιά το αεροδιαστημοπλάνο και ιδιαίτερα γιά ένα νέο σύστημα πρόωσης.

Οι πιό ενδιαφέρουσες αναφορές είναι αυτές των δύο τελευταίων παρατηρήσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω δεδομένου ότι μπορεί να αφορούν το ίδιο σκάφος σε διαφορετικές διαμορφώσεις λειτουργίας.

Η πρώτη αναφορά, τον Ιούλιο του 1989 στην περιοχή της αεροπορικής βάσης Έντουαρντς μιλούσε για ένα σκάφος που πετούσε με εξαιρετικά μεγάλη ταχύτητα και συνοδευόταν από θόρυβο εναλλασσόμενης έντασης. Οι αναφορές για σκάφη με τα ίδια χαρακτηριστικά συνεχίστηκαν όλον τον επόμενο χρόνο, με παρατηρήσεις κυρίως τις πρώτες πρωϊνές ώρες. Υπήρξαν επίσης και νυκτερινές παρατηρήσεις με τον ίδιο χαρακτηριστικό θόρυβο, ενώ το άγνωστο σκάφος άλλοτε καταύγαζε τον ορίζοντα με δυνατά λευκά φώτα ή εξέπεμπε μιά υπόλευκη λάμψη. Οι αναφορές από επίγειους παρατηρητές συνδυάζονται και με παρατηρήσεις πιλότων της πολιτικής αεροπορίας που διασχίζοντας τους αεροδιαδρόμους πάνω από την ανατολική Καλιφόρνια και τη Νεβάδα έχουν παρατηρήσει επανειλημμένως ιπτάμενα αντικείμενα να κινούνται με εξαιρετικά μεγάλες ταχύτητες σε ύψη πάνω από τα 50.000 πόδια.

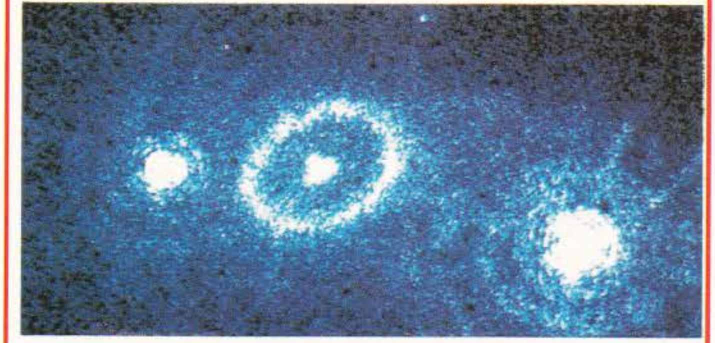


Καλιτεχνική απεικόνιση του ιπτάμενου αντικειμένου που έχει πολλές φορές παρατηρηθεί στους ουρανούς των νοτιδυτικών ΗΠΑ. Δεν μπορεί να διευκρινιστεί ακόμη εάν πρόκειται γιά αεροσκάφος ή αεροδιαστημοπλάνο

ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΕ ΤΙΤΑΝ IV

Μία ακόμη κακοτυχία ήλθε να πλήξει το αμερικανικό διαστημικό πρόγραμμα όταν ατύχημα σε πύραυλο φορέα τύπου TITAN IV άφησε νεκρό ένα άτομο και τραυμάτισε σοβαρά άλλα εννέα στην αεροπορική βάση Βάντεμπεργκ στις 7 Σεπτεμβρίου. Το ατύχημα συνέβη σε έναν από τους επτά επιταχυντές (boosters) του πρώτου ορόφου που πυροδοτήθηκε όταν έπεσε από το γερανό που τον μετέφερε στο χώρο συναρμολόγησης του πυραύλου. Οι επιταχυντές αποτελούν πυραυλοκινητήρες στερεών καυσίμων που βοηθούν τον κύριο πύραυλο φορέα να μετάφερει μεγαλύτερο φορτίο ή να επιτύχει υψηλότερη τροχιά και όταν πυροδοτηθούν δεν είναι δυνατόν να διακοπεί η λειτουργία τους πρίν από την ολοκληρώτική εξάντληση του προωθητικού τους.

Το διαστημικό τηλεσκόπιο Χαμπλ παρ' όλα τα προβλήματα που αντιμετώπισε εξακολουθεί να μας τροφοδοτεί με ανυπολόγιστης αξίας επιστημονικές πληροφορίες. Η φωτογραφία απεικονίζει τον εξωτερικό δακτύλιο του σούπερνόβα 1987A και είναι παρμένη από την κάμερα FOC (Faint Object Camera) του διαστημικού τηλεσκοπίου. Τα υπολείμματα του άστρου που εξερράγη επισημάνθηκαν γιά πρώτη φορά το Φεβρουάριο του 1987 στο σχηματισμό Μεγάλο Νέφος του Μαγγελάνου και εκινούντο προς τα έξω με ταχύτητες της τάξεως 2000-30.000 χλμ./δευτερόλεπτο. Από τη στιγμή της έκρηξης, η διάμετρος του σουπερνόβα έχει γίνει περίπου 100 φορές μεγαλύτερη από το ηλιακό μας σύστημα.



ΒΡΕΤΑΝΟΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ



Μοντέλο που επιδείχθηκε στη φετινή έκθεση του Φάρνμπορο και απεικονίζει την τελευταία έκδοση του HOTOL.

Η βρετανική BA Space Systems και το σοβιετικό υπουργείο Αεροπορικής Βιομηχανίας συμφώνησαν στην αρχική ανάπτυξη ενός νέου διαστημικού φορέα που θα συνδυάζει το βρετανικό όχημα HOTOL (Horizontal Takeoff and Landing Vehicle) με το βαρύ σοβιετικό μεταγωγικό Antonov An-225. Ο αρχικός διαστημικός φορέας HOTOL είχε τη δυνατότητα απογείωσης και προσγείωσης σε συμβατικά αεροδρόμια αλλά η σχεδίαση αντιμετώπισε τεχνολογικά και οικονομικά προβλήματα. Στην έκδοση που προτείνεται τώρα, το HOTOL μεταφέρεται στη "ράχη" του μεταγωγικού μέχρι το ύψος των 30.000 ποδών. Στη συνέχεια το σκάφος απελευθερώνεται και με τη βοήθεια πυραυλοκινητήρων μπορεί να θέσει σε χαμηλή τροχιά φορτία βάρους μέχρι 7 τόννους. Επιχειρώντας σε περιοχές κοντά στον Ισημερινό μπορεί να μεταφέρει φορτία σε πολύ συναγωνιστικές τιμές σε σχέση με άλλα συστήματα ιδιαίτερα με τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία. Το κόστος εξέλιξης του προγράμματος υπολογίζεται σε $4.6 δισ. και το κόστος ανά πτήση θα ανέρχεται σε $16 εκατ. δηλαδή περίπου στο ένα τρίτο του αντίστοιχου κόστους γιά το φορέα Αριάν. Στα πλαίσια του προγραμμάτος θα πρέπει να αναπτυχθεί ένας νέος πυραυλοκινητήρας που θα αντικαταστήσει τον αρχικό υβριδικό ατμοσφαιρικό κινητήρα αλλά και να πιστοποιηθεί η τεχνική της άφεσης του σκάφους από το αεροπλάνο-φορέα. Στα πλαίσια της συμφωνίας προβλέπεται και η πιθανή τοποθέτηση κινητήρων Ρολς-Ρόις RB211-524 στη θέση των σοβιετικών Lotarev D-18T.

ΝΕΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ



Το "διαστημικό ταξί" HL-20 θα μεταφέρει πληρώματα από και προς τον αμερικανικό διαστημικό σταθμό το έτος 2000

Η ΝΑΣΑ παρουσίασε στο τέλος Σεπτεμβρίου τα σχέδιά της γιά την κατασκευή ενός νέου διαστημικού λεωφορείου ικανού να μεταφέρει 10 αστροναύτες γιά τη μεταφορά προσωπικού από και προς το διαστημικό σταθμό, όταν αυτός αναπτυχθεί στα τέλη της δεκαετίας αφήνοντας τη μεταφορά φορτίου στα υπάρχοντα διαστημικά λεωφορεία τύπου Κολούμπια και τους διαδόχους του. Το "διαστημικό ταξί" γνωστό σαν Σύστημα Εκτόξευσης Προσωπικού HL-20 έχει βάρος περίπου 12.500 κιλά και το πρόπλασμα το οποίο επεδείχθη είχε διαστάσεις 8,9 μέτρα μήκος και 7,1 μέτρα εκπέτασμα τα δε ακροπτερύγια διπλώνουν ώστε το σκάφος να χωρά μέσα στην αποθήκη φορτίου των υπαρχόντων διαστημικών λεωφορείων. Το HL-20 που ακολουθεί το ίδιο σκεπτικό με το ευρωπαϊκό όχημα "Ερμής" θα εκτοξεύεται στην κορυφή ενός πυραύλου-φορέα. Τέτοιος φορέας όμως δεν είναι διαθέσιμος στις ΗΠΑ μετά την εγκατάλειψη των προγραμμάτων πυραύλων μιάς χρήσης γιά διαστημική χρήση στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας χάριν των διαστημικών λεωφορείων. Θα πρέπει έτσι να αναπτυχθεί ένα εντελώς καινούργιο σύστημα με υγρά καύσιμα πριν από το έτος 2000. Είναι χαρακτηριστική η ομοιότητα του HL-20 με το πειραματικό σοβιετικό όχημα BOR-4 που πέταξε τέσσερις φορές στις αρχές της δεκαετίας στα πλαίσια του προγράμματος ανάπτυξης των σοβιετικών διαστημικών λεωφορείων. Αυτό δεν είναι τυχαίο αφού αφετηρία όλων αυτών των προγραμμάτων τόσο στη Δύση όσο και στην Ανατολή φαίνεται να είναι η σειρά των αμερικανικών δοκιμών (lifting- body) που περιελάμβανε και τα οχήματα X-24A και X-24B.

Κύρια αποστολή του HL-20 θα είναι όπως προαναφέρθηκε η μεταφορά προσωπικού, αλλά και μεταφορά 500-600 κιλών φορτίου θα είναι επίσης δυνατή εάν το όχημα επιχειρεί μόνον με το διμελές πλήρωμά του. Οι αποστολές δεν θα ξεπερνούν σε διάρκεια τις 72 ώρες και το διαστημόπλοιο θα είναι δυνατόν να προσγειώνεται σε πολλά εμπορικά αεροδρόμια. Χαρακτηριστικό των ικανοτήτων του θα είναι η δραστική μείωση του χρόνου και του κόστους επανεξυπηρέτησης ανάμεσα σε διαδοχικές αποστολές.

Η εταιρία Μάρτιν Μαριέτα μετά από μιά περίοδο αβεβαιότητας ανέλαβε τελικά την κατασκευή του εικονιζόμενου τηλερομποτικού οχήματος FTS (Flight Telerobotic Servicer). Το όχημα θα υποστηρίξει την κατασκευή του διαστημικού σταθμού Freedom και στη συνέχεια θα είναι διαθέσιμο για επισκευή ρουτίνας δορυφόρων και άλλων διαστημικών φορτίων απαλλάσσοντας τους Αμερικανούς αστροναύτες από τέτοιου είδος επικίνδυνα καθήκοντα. Η πρώτη πτήση αναμένεται να γίνει μέσα στο 1991.





Ο Edward White με το πρώτο σκάφανδρο που σχεδίασε η ομάδα του Strughold, κατά την έξοδό τους στο διάστημα το 1965.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ

ΣΚΑΦΑΝΔΡΑ

Καθώς ο γιγαντιαίος πύραυλος-φορέας Saturn V υψώθηκε μεγαλόπρεπα το πρωϊνό εκείνο του Ιουλίου του 1969 στο ακρωτήριο Κανάβεραλ, δύο ομάδες Γερμανών επιστημόνων χαμογέλασαν με δικαιολογημένη υπερηφάνεια.

Του Γιώργου Ηλιόπουλου

Η επική πτήση 11 του προγράμματος «Απόλλων», που μετέφερε τον Νιλ Άρμστρονγκ και τους συντρόφους του στη Σελήνη, ήταν ο δικός τους προσωπικός θρίαμβος. Η πρώτη ομάδα, στο κέντρο ελέγχου διαστημικών πτήσεων του Χιούστον, ήταν η πασίγνωστη ομάδα τεχνικών πυραύλων του Πενεμούντε, με επικεφαλής τον Βέρνερ φον Μπράουν. Κάτω από την εμπνευσμένη καθοδήγηση της μαγνητικής προσωπικότητας του κομψού και γοητευτικού αυτού Πρώσου, οι τεχνικοί της ομάδος του είχαν σχεδιάσει και κατασκευάσει το μεγαλύτερο πύραυλο-φορέα του κόσμου, υλοποιώντας σχέδια πολλών δεκαετιών.

Η δεύτερη ομάδα, διασκορπισμένη σε διάφορα ερευνητικά κέντρα των ΗΠΑ και σχετικά ανώνυμη, αλλά εξίσου σημαντική, ήταν η ομάδα των ιατρών της Λούφτβαφε. Με επικεφαλής τον Dr. Hubertus Strughold ή Strugi, ηλικίας 71 ετών, έναν αλαζόνα αλλά ιδιοφυή Βεστφαλό που μισούσε τις κάθε μορφής πτήσεις, η ομάδα αυτή είχε σχεδιάσει τον εξοπλισμό που προφύλασσε τους τρεις αστροναύτες από τις βίαιες επιταχύνσεις, την έλλειψη οξυγόνου, τις αφύσικες θερμοκρασίες, τον αλλόκοτο θόρυβο και την έλλειψη βαρύτητας, δημιουργώντας ένα από τα πλέον επιτυχημένα διαστημικά σκάφανδρα.

Ο κύκλος του Βερολίνου

Η περιβόητη ομάδα των ιατρών της Λούφτβαφε, είχε αρχίσει να ασχολείται με τα προβλήματα των πτήσεων σε μεγάλα ύψη πριν από την έναρξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, περιορισμένη όμως στα πανεπιστημιακά ιδρύματα και στα ινστιτούτα της Γερμανίας.

Στο προσκήνιο εμφανίσθηκε στις 20 Μαρτίου του 1941, όταν ο αρχίατρος Rascher και ιεραρχικά προϊστάμενος του Στρούγκχολντ, υπέβαλε μια αίτηση στον επικεφαλής των SS Χίμλερ, ζητώντας την άδεια για τη χρησιμοποίηση κρατουμένων του Νταχάου σε πειράματα προσομοίωσης συνθηκών πτήσης σε μεγάλα ύψη. Στις 15 Μαΐου του 1942, η ομάδα των ιατρών υπέβαλε ένα πόρισμα 24 σελίδων, με τα συμπεράσματα από τα ευρήματα 200 πειραμάτων, στα οποία είχε γίνει ενδελεχής καταγραφή των καρδιακών λειτουργιών και αναλυτικές εξετάσεις αίματος και ούρων. Το πόρισμα κατέληγε απερίφραστα στο γενικό συμπέρασμα ότι η πτήση σε ύψη μεγαλύτερα των 12 Km, ήταν αδύνατη για τον άνθρωπο, εκτός εάν είχε προβλεφθεί η χρήση ειδικού εξοπλισμού.

Οι χειριστές που εγκατέλειπαν σε αυτά τα ύψη τα αεροσκάφη τους, κινδύνευαν από την έλλειψη οξυγόνου, κάτι που καθιστούσε επιτακτική την τοποθέτηση εκτινασσομένων καθισμάτων στα αεροσκάφη. (Η τοποθέτηση εκτινασσομένων καθισμάτων σε αεροσκάφη της Λούφτβαφε άρχισε το 1943). Στο ύψος των 12 Km, ο άνθρωπος χάνει σταδιακά τις αισθήσεις του και περνά σε μια φάση παράλυσης, με απρόβλεπτες και συχνά μεγάλης χρονικής διάρκειας παρενέργειες. Επιπλέον οι βίαιες επιταχύνσεις προκαλούν σκοτοδίνες και λιποθυμικές κρίσεις που είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρά ατυχήματα κατά τη διάρκεια μιας πτήσης. Στο πόρισμα που είχε υπογραφεί από τους Rascher, Ruff και Romberg, κανένα από τα 200 πειράματα δεν είχε καταλήξει σε θάνατο των κρατουμένων που είχαν χρησιμοποιηθεί, κάτι που αμφισβητήθηκε αργότερα στη δίκη της Νυρεμβέργης, ότι τουλάχιστον 80 άτομα είχαν πεθάνει μέσα στο θάλαμο αποσυμπίεσης. (Πιθανώς οι ιατροί να απέφυγαν να δηλώσουν θανάτους για να μεγιστοποιήσουν την ασφάλεια του πειραματικού εξοπλισμού τους, καθώς κάτι ανάλογο είχαν επιχειρήσει οι τεχνικοί του Πενεμούντε, πλαστογραφώντας σαν επιτυχείς τις πρώτες εκτοξεύσεις του δοκιμαστικού πυραύλου Α4, που ήταν κατά 90% ανεπιτυχείς).

Αν και ο Rascher εκτελέσθηκε στις 21 Απριλίου του 1945 από τα SS, οι 2000 μελέτες του κατέληξαν το Μάιο του 1945, κάτω από μυστηριώδεις συνθήκες, στον αρχίατρο της 8ης USAAF Χάρι Άρμστρονγκ, ο οποίος έπεισε την ανώτατη διοίκηση της USSAF ότι οι ανακαλύψεις των Γερμανών ιατρών θα εξοικονομούσαν εκατοντάδες εκατομμυρίων δολαρίων στο αμερικανικό δημόσιο, συνεισφέροντας παράλληλα θεαματικά στην ασφάλεια των πτήσεων. Ο Άρμστρονγκ ήταν θαυμαστής του Στρούγκχολντ από το 1934, όταν τον είχε συναντήσει στο ιατρικό συνέδριο της αεροπορίας στην Ουάσιγκτον. Μαζί με το συνταγματάρχη Ρόμπερτ Μένφορτ, έπεισε τον Στρούνγκχολντ να συγκεντρώσει τους ιατρούς της ομάδας του Ράτσερ και κυρίως να εντοπίσει τον εξοπλισμό και τις πειραματικές διατάξεις, που είχαν χρησιμοποιηθεί στα διάφορα πειράματα. Ακολουθώντας τις υποδείξεις του, οι Αμερικανοί συγκέντρωσαν στο ινστιτούτο ιατρικής της Χαϊδελβέργης εκατοντάδες θαυμαστά για την εποχή τους μηχανήματα, όπως τους θαλάμους αποσυμπίεσης, συμπιεστές οξυγόνου, διατάξεις που παρήγαγαν επιταχύνσεις πολλαπλάσιες της γήινης βαρυτικής επιτάχυνσης, ηλεκτρο-

νικά μικροσκόπια (από τα εργαστήρια της Karl Zeiss στη Λειψία), ένα γιγαντιαίο φυγοκεντριστή και τον περιβόητο «πύργο της Ρώμης», ένα ικρίωμα ύψους 25 m, το οποίο περιείχε ένα αναβατόριο, που κατά τα τελευταία μέτρα της ταχύτατης ανόδου του δημιουργούσε για 2,5 sec, συνθήκες έλλειψης βαρύτητας. Στις αρχές του 1947 και κάτω από απόλυτη μυστικότητα ο Στρούνγκχολντ, μια ομάδα 22 ιατρών και ο εξοπλισμός που είχε συγκεντρωθεί στη Χαϊδελβέργη, μεταφέρθηκαν στις ΗΠΑ. Μερικούς μήνες αργότερα, ακόμη μια ομάδα 12 ιατρών, μερικοί από τους οποίους, όπως ο Dr. Schäffer, είχαν παραπεμθεί στη δίκη των ιατρών της Νυρεμβέργης (αλλά κατά περίεργο τρόπο απηλλάγησαν) κατέφθασε στις ΗΠΑ. Όλοι οι Γερμανοί ιατροί εγκαταστάθηκαν στη βάση Ράντολφ της USAAF, στο Σαν Αντόνιο του Τέξας.

Τα πρώτα διαστημικά σκάφανδρα

Αν και ο Γιούρι Γκαγκάριν ήταν ο πρώτος άνθρωπος που χρησιμοποίησε διαστημικό σκάφανδρο σε κανονική πτήση στο διάστημα, η σοβιετική προσπάθεια στον τομέα των διαστημικών σκαφάνδρων παρέμεινε για μεγάλο χρονικό διάστημα ανεξέλεγκτη, καθώς κατά τη διάρκεια της πρώτης τους δεκαετίας τα σοβιετικά προγράμματα επανδρωμένων διαστημικών πτήσεων στόχευαν στη δημιουργία θεαματικών εντυπώσεων και όχι στην ανάπτυξη νέων τεχνικών. Αντίθετα οι Γερμανοί ιατροί στις ΗΠΑ, προχωρούσαν με εντατικό ρυθμό στη σχεδίαση ενός αξιόπιστου διαστημικού σκαφάνδρου, κατόπιν υποδείξεων του αδελφού του Βέρνερ φον Μπράουν, Μάγκνους. Ο Μάγκνους φον Μπράουν που αποτελούσε το σύνδεσμο της ομάδας του Πενεμούντε όχι μόνο με τους διασκορπισμένους στις ΗΠΑ Γερμανούς επιστήμονες, αλλά και με εκείνους που είχαν καταφύγει στην ΕΣΣΔ, γνωστοποίησε το 1948 στον Στρούνγκχολντ, πως άσχετα από τις απαιτήσεις της Αμερικανικής αεροπορίας, οι τεχνικοί του Πενεμούντε περίμεναν από τους ιατρούς ένα σκάφανδρο ειδικό για επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις.

Χρησιμοποιώντας τις λεγόμενες «υδραυλικές» στολές που είχαν μεταφερθεί από τη Γερμανία και εξουδετέρωναν επιταχύνσεις μέχρι και +3G, η ομάδα συνέχισε τα πειράματά της με εθελοντές της USSAF και με τους ίδιους τους ιατρούς (όπως ο Δόκτορ φον Μπεκ, που κινηματογραφούσε τον εαυτό του κατά τη διάρκεια πειραμάτων επιταχύνσεων, για να διαπιστώσει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες προέκυπτε μερική και ολική απώλεια των αισθήσεων), στο περιθώριο των δραστηριοτήτων της για λογαριασμό της USSAF.

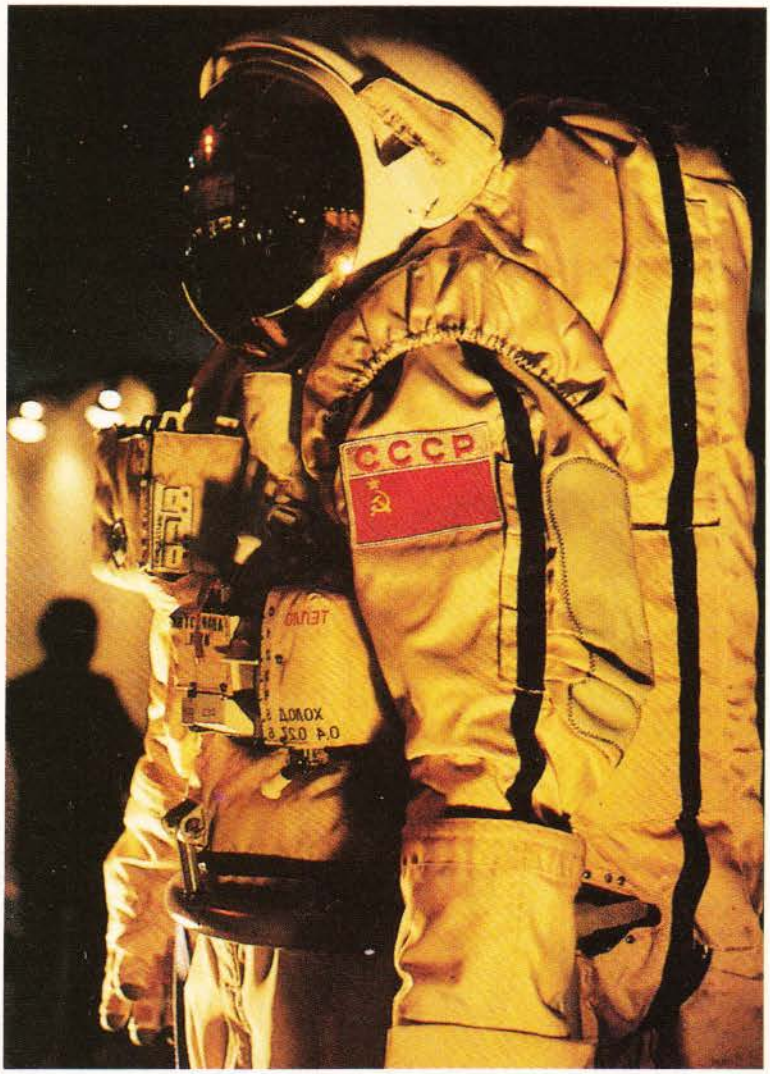
Η κατάσταση μεταβλήθηκε μετά από την ψυχρολουσία που δέχθηκε η κυβέρνηση των ΗΠΑ, με την εκτόξευση του Σπούτνικ. Μέσα σε λίγες ημέρες η κυβέρνηση Άιζενχάουερ, αποφάσισε να προχωρήσει με σοβαρότητα και συνέπεια στο διάστημα, προλειαίνοντας το έδαφος για το επιτυχημένο πρόγραμμα «Ερμής».

Μέσα σε μια πενταετία, ο Στρούνγκχολντ, ο Τσάιφερ, ο Μπενζίγκερ, ο φον Μπεκ και οι υπόλοιποι ιατροί, σχεδίασαν με απόλυτη επιτυχία το σκάφανδρο EVS (Extra Vehicular System), το οποίο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στο διάστημα από τον Σκοτ Γκλεν, το 1961. Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 1965, ο Έντουαρτ Γουάιτ, στα πλαίσια του προγράμματος «Δίδυμοι», χρησιμοποίησε το EVS για να «περπατήσει» στο διάστημα.

Το σκάφανδρο EVS είχε τη δυνατότητα εξουδετέρωσης επιταχύνσεων μέχρι του ορίου των +7G και το κέλυφός του ήταν ελαστικό, αποτελούμενο από έξι διακριτά στρώματα υλικών. Το εξωτερικό ήταν φύλλο πλαστικού μεγάλης αντοχής για προστασία από μικρομετεωρίτες και ακολουθούσε στρώμα από ισχυρό θερμομονωτικό υλικό. Το τρίτο στρώμα ήταν επιμεταλλωμένο ύφασμα, το τέταρτο ελαστικό πλαστικό, το πέμ-πτο ισχυρό μονωτικό υλικό και τέλος το έκτο πλαστικό μεγάλης αντοχής για προστασία από μικρομετεωρίτες.

Οι πτήσεις του προγράμματος «Δίδυμοι» απέδειξαν ότι το EVS ήταν μεν ένα απόλυτα επιτυχημένο σκάφανδρο για διαστημικές πτήσεις, αλλά ακατάλληλο για δραστηριότητες έξω από το σκάφος, κάτι που αποτελούσε απαραίτητη προϋπόθεση για το σκάφανδρο της σχεδιαζόμενης αποστολής στη Σελήνη. Το κυριότερο πρόβλημα του EVS απέρρεε από το σχετικά μικρής ισχύος σύστημα κλιματισμού του, με συνέπεια να αδυνατεί να απάγει την πλεονάζουσα θερμική ενέργεια που παρήγαγε το ανθρώπινο σώμα σε φάση κανονικής λειτουργίας με συνεχείς κινήσεις των άκρων. Το αποτέλεσμα ήταν η πρόκληση δύσπνοιας στους αστροναύτες και ο σχηματισμός υδρατμών στο κράνος, που μερικές φορές αχρήστευαν εντελώς τη λειτουργία της όρασης.

Οι εμπειρίες αυτές οδήγησαν την ομάδα του Στρούνγκχολντ στη σχεδίαση ενός νέου σκαφάνδρου, που δοκιμάσθηκε στις πρώτες πτήσεις του προγράμματος «Απόλλων».



Το σκάφανδρο που χρησιμοποιεί ο Glavkosmos, κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας.

Το βασικό στοιχείο του νέου σκαφάνδρου, όπως και του προηγουμένου, από πλευράς δομής, ήταν το άκαμπτο άνω τμήμα του, που κάλυπτε το θώρακα και την ωμοπλάτη, κατασκευασμένο από αλλεπάλληλα συμπαγή στρώματα υαλονημάτων. Στο οπίσθιο μέρος του τμήματος αυτού, ανηρτάτο σε ειδικό κέλυφος, το ενιαίο σύστημα κλιματισμού και υποστήριξης διαβίωσης, το οποίο είχε μεγάλη ισχύ και αντοχή. Το ελαστικό υλικό του σκαφάνδρου ήταν επιμεταλλωμένο με αλουμίνιο, ενώ το κράνος, αντίθετα με τη σχεδίαση του προγενέστερου σκαφάνδρου, δεν στηριζόταν στους ώμους του αστροναύτη ώστε να ακολουθεί κινήσεις της κεφαλής, αλλά εφάπτετο μέσω στεφάνης στο άκαμπτο τμήμα του κορμού, παρέχοντας μεγάλο οπτικό πεδίο. Εξωτερικά το σκάφανδρο αυτό έφερε επικάλυψη σύνθετου υλικού (mylar), επιμεταλλωμένη επίσης με αλουμίνιο. Η καινοτομία της σχεδίασής του αφορούσε την εσωτερική εφαρμοστή δικτυωτή στολή για το σώμα του χρήστη του. Το δικτύωμα ήταν αγωγοί κυκλοφορίας νερού, που έψυχε το σώμα, απάγοντας την πλεονάζουσα θερμότητα. Η πίεση που παρείχε το σκάφανδρο, έφθανε το 34% της αντίστοιχης ατμοσφαιρικής, δηλαδή 4,9 psi, κάτι που υποχρέωνε τη χρήση καθαρού οξυγόνου για τη λειτουργία της αναπνοής.

Τα νεότερα αμερικάνικα και σοβιετικά σκάφανδρα

Μετά από τις εντυπωσιακές και θεαματικές επιτυχίες του προγράμματος «Απόλλων», η NASA πέρασε σε μια φάση αναποφασιστικότητας και σύγχυσης, κατά τη διάρκεια της οποίας έδειχνε να στερείται συγκεκριμένων στόχων. Στις αρχές της δεκαετίας του '70, η κυβέρνηση Νίξον αποφάσισε να υποστηρίξει το πρόγραμμα «Σκάιλαμπ» και το ομώνυμο μη επανδρωμένο διαστημικό εργαστήριο, που εκτοξεύθηκε και τοποθετήθηκε σε τροχιά το 1973, δέχθηκε τις διαδοχικές επισκέψεις τριών διαδοχικών πληρωμάτων, με μέγιστη διάρκεια παραμονής 84 ημερών. Το πρόγραμμα«Σκάιλαμπ» απαίτησε για πρώτη φορά σχετικά εκτενή χρήση σκαφάνδρων για εργασίες στο διάστημα, που αφορούσαν κυρίως διάφορα μικροπροβλήματα που παρουσίασε κατά καιρούς το σκάφος. Στη Γη, η NASA άρχισε να χρησιμοποιεί μεγάλες δεξαμενές νερού, προσομοιώνοντας τις συνθήκες εργασίας στο διάστημα. Τα πειράματα αυτά δημιούργησαν μια αμφίδρομη σχέση εξέλιξης μεταξύ εξοπλισμού και σκαφάνδρων επηρεάζοντας τόσο τις τροποποιήσεις του εξοπλισμού διαστημικών σκαφών, όσο και τις βελτιώσεις που υπέστησαν τα διαστημικά σκάφανδρα.

Το 1977, οι Σοβιετικοί προχώρησαν στο διαστημικό σταθμό Σαλιούτ, κάτι που απέδειξε την αναγκαιότητα της χρήσης σκαφάνδρων για εργασία στο διάστημα, ενώ η κατάσταση αυτή εντάθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '80 με την τοποθέτηση σε τροχιά του διαστημικού σταθμού Μιρ. Σε αντίθεση με τα πρώτα τους σκάφανδρα, που δημιουργούσαν μεγάλα προβλήματα, καθώς η υψηλή τους πίεση τα καθιστούσε ανελαστικά και σχεδόν άκαμπτα (ο Αλεξέι Λεόνοφ μετά την έξοδό του στο διάστημα το 1965, αναγκάστηκε με κίνδυνο της ζωής του να χρησιμοποιήσει τη βαλβίδα αποπίεσης για να κινήσει με άνεση τα χέρια του και να χειρισθεί το μηχανισμό της θυρίδας εισόδου/εξόδου του Βοστόκ), οι Σοβιετικοί προχώρησαν αθόρυβα και με μεγάλη προσοχή στην εξέλιξη ενός νέου τύπου σκαφάνδρου, αποφεύγοντας συστηματικά τη δημιουργία εντυπώσεων.

Οι πρώτοι τροχιακοί πειραματικοί σταθμοί και οι ανάγκες τους, απέδειξαν ότι οι εργασίες στο διάστημα (επιθεώρηση, εξοπλισμού, συναρμολόγηση, κατασκευή, και συντήρηση) θέτουν μια σειρά σοβαρών απαιτήσεων, που δημιουργούν ένα σχεδόν απαγορευτικό σύνολο προβλημάτων για την κατασκευή, συναρμολόγηση και συντήρηση στο διάστημα ενός τροχιακού σταθμού μεγάλων διαστάσεων, όπως ο προτεινόμενος από τους Αμερικανούς σταθμός Φρήντομ.

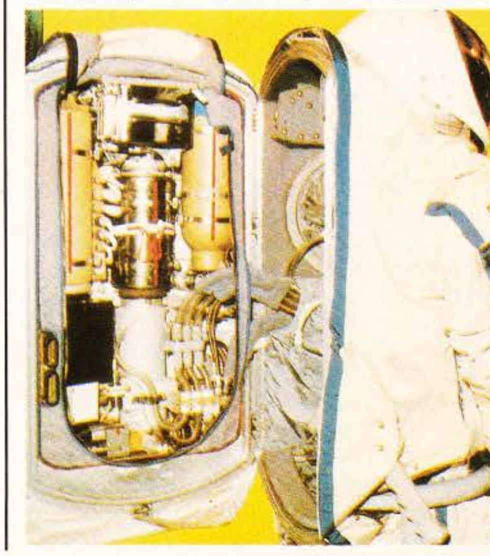
Το νεότερο αμερικάνικο σκάφανδρο EMU (Exrtavehicular Mobility Unit), θυμίζει σε πολλά βασικά σημεία το σκάφανδρο που αναπτύχθηκε για το πρόγραμμα «Απόλλων». Κύριο δομικό του στοιχείο είναι το άκαμπτο τμήμα του κορμού, κατασκευασμένο από συμπαγή αλλεπάλληλα στρώματα υαλονημάτων. Στο ύψος της ωμοπλάτης αναρτάται το ενιαίο σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού, ενώ στο ύψος του στήθους προβλέπονται οι εισαγωγές για τον αέρα και το νερό που κυκλοφορεί στην εσωτερική εφαρμοστή στολή και ψύχει το σώμα. Ο ρυθμός της κυκλοφορίας του νερού ρυθμίζεται μέσω χειροκίνητης βαλβίδας στον καρπό, αλλά οι αστροναύτες διαμαρτύρονται ότι συχνά αδυνατούν να ρυθμίσουν στο κατάλληλο επίπεδο την κυκλοφορία. Το νερό που θερμαίνεται από το σώμα, καταλήγει σε μια δεύτερη δεξαμενή, στην άνω επιφάνεια του ενιαίου συστήματος διαβίωσης/κλιματισμού, όπου ψύχεται λόγω της εξαιρετικά χαμηλής θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Το κράνος εφάπτεται σταθερά μέσω στεφάνης στο άνω τμήμα του κορμού και παραμένει ακίνητο, χωρίς να ακολουθεί τις κινήσεις της κεφαλής. Τέλος τα άνω και κάτω άκρα του σκαφάνδρου είναι εντελώς ελαστικά, διευκολύνοντας τις κινήσεις του χρήστη του.



***Τ**ο σκάφανδρο EMU συνδυασμένο με την αυτόνομη μονάδα ελιγμών.*

Στο σοβιετικό σκάφανδρο, το άκαμπτο τμήμα του κορμού, το κράνος και το σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού αποτελούν ένα ενιαίο δομικό σύνολο. Ο χρήστης εισέρχεται από την πίσω πλευρά και η ψύξη του σώματος εξασφαλίζεται με τη γνωστή δικτυωτή εφαρμοστή στολή. Η αυτονομία του σκαφάνδρου φθάνει τις 5 ώρες (κατά τι μικρότερη του αντιστοίχου αμερικανικού).

Η μεγάλη διαφορά του σοβιετικού σκαφάνδρου συνίσταται στο γεγονός ότι το σκάφανδρο έχει σχεδιαστεί με την προοπτική να συν-



***Η** είσοδος στο σοβιετικό σκάφανδρο γίνεται από την πίσω πλευρά του, ενώ η θυρίδα περιλαμβάνει ολόκληρο το σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού.*





***Α**ριστερά ο αρθρωτός σύνδεσμος του ώμου τύπου Ortuean και δεξιά το περίπλοκο σύστημα ελασμάτων του πήχεως για τη διευκόλυνση των κινήσεων.*

δέεται, σε περίπτωση ατυχήματος, με το σύστημα διαβίωσης του σκάφους, επιτρέποντας την επιβίωση του χρήστη για μια εβδομάδα, που αποτελεί το απαραίτητο χρονικό περιθώριο για μια αποστολή διάσωσης με όχημα Σογιούζ. Αντίθετα τα αμερικάνικα διαστημικά λεωφορεία δεν παρέχουν αυτήν τη δυνατότητα, καθώς τα μικρά χρονικά περιθώρια των αποστολών καθιστούν σχεδόν αδύνατη μια αποστολή διάσωσης σε περίπτωση ατυχήματος. Ένα ακόμη στοιχείο που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι το αμερικάνικο σκάφανδρο κατασκευάζεται σε διαφορετικά μεγέθη, ενώ το σοβιετικό σε ένα.

Το σημαντικότερο πρόβλημα για εργασίες μεγάλης χρονικής διάρκειας στο διάστημα πηγάζει από τις συνθήκες διαβίωσης στο θάλαμο των πληρωμάτων. Στα αμερικάνικα και σοβιετικά διαστημικά σκάφη, οι συνθήκες κανονικής λειτουργίας προβλέπουν την πίεση 101KPa ή 14,7psi, ίση δηλαδή περίπου με την αντίστοιχη ατμοσφαιρική. Τα σκάφανδρα που χρησιμοποιούνται παρέχουν πίεση 25KPa,ή 3,7psi, ενώ 12 ώρες πριν από την έξοδο για οποιαδήποτε εργασία στο διάστημα, η πίεση στο θάλαμο μειώνεται σε 70KPa ή 10,2psi. Αυτό συνεπάγεται για το χρήστη του σκαφάνδρου μία ελάχιστη μείωση πίεσης της τάξης των 45 KPa,η οποία αν δεν αντιμετωπιστεί με προσοχή, προκαλεί διάλυση του αζώτου στο αίμα σχηματίζοντας φυσαλίδες και οδηγώντας στη γνωστή νόσο των δυτών. Για να αποφευχθεί η δυσάρεστη αυτή εμπειρία, οι αστροναύτες αναπνέουν για 3,5 ώρες καθαρό οξυγόνο πριν από την έξοδό τους, όταν η πίεση του θαλάμου είναι 101KPa, ή για 30 λεπτά η πίεση είναι 70KPa.

Η ιδανικότερη λύση είναι η πτώση της πίεσης προοδευτικά στο επίπεδο των 70KPa, αλλά ο νεκρός χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών εξόδων φθάνει τις 12,5 ώρες. Στην περίπτωση που η πίεση του θαλάμου διατηρείται σταθερή, ο νεκρός χρόνος ελαττώνεται σε 3,5 ώρες, αλλά και πάλι θεωρείται απαράδεκτα υψηλός για μια αποστολή με κύριο στόχο την κατασκευή και συναρμολόγηση μεγάλων τροχιακών εγκαταστάσεων, όπως λόγου χάρη ο διαστημικός σταθμός Φρήντομ.

Το πρόβλημα θα είχε λυθεί με τη χρήση σκαφάνδρων υψηλής πίεσης, αλλά η τραγική εμπειρία του Αλεξέι Λεόνοφ, αποθαρρύνει και τους πλέον τολμηρούς.

Τα σκάφανδρα ακάμπτου κελύφους

Αν και η NASA χρησιμοποιεί εκτενέστατα το σκάφανδρο EMU και θα συνεχίσει να το χρησιμοποιεί πιθανώς σε εξελιγμένη μορφή και κατά τα πρώτα στάδια συναρμολόγησης του διαστημικού σταθμού Φρήντομ, είναι βέβαιο ότι μια τροχιακή εγκατάσταση αυτού του μεγέθους απαιτεί ένα νέο σκάφανδρο, που θα ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες της, οι οποίες θα υποχρεώνουν το πλήρωμα σε σχεδόν συνεχείς εξόδους.

***Τ**ο σκάφανδρο EMU κατά τη διάρκεια της "διάσωσης" του δορυφόρου Palapa το 1984. Ο αστροναύτης στέκεται στην άκρη του βραχίονα ελιγμών φορτίου.*



Η μελέτη για ένα νέο σκάφανδρο ολοκληρώθηκε το 1984, με την οριοθέτηση των προδιαγραφών του. Οι προδιαγραφές αυτές επιτάσσουν τη σχεδίαση ενός σκαφάνδρου με άκαμπτο κέλυφος, παρόμοιο δομικά με τα αντίστοιχα των δυτών μεγάλου βάθους, ώστε να λειτουργεί σε υψηλή πίεση χωρίς προβλήματα ακαμψίας στα κινητά μέρη.

Με το σκάφανδρο αυτό δεν θα είναι πλέον απαραίτητη η εισπνοή οξυγόνου για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ ο χρήστης του θα αισθάνεται μεγάλη άνεση, χάρη σε νέα ισχυρότερη μονάδα ισχύος για το ενιαίο σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού. Τα άκαμπτα και ανθεκτικά μέρη του κελύφους αναιρούν την ανάγκη ύπαρξης του ειδικού επιμεταλλωμένου με αλουμίνιο εξωτερικού καλύμματος από σύνθετα υλικά, που προστατεύει το κυρίως σκάφανδρο και το χρήστη του από τα διαστημικά «απορρίμματα» (θραύσματα παλαιών διαστημικών σκαφών που περιφέρονται σε τροχιά γύρω από τη Γη).

Οι γενικές αυτές προδιαγραφές, οδηγούν αναμφίβολα σε ένα σκάφανδρο ογκώδες, αλλά αν η σχεδίασή του προβλέπει εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, τότε η ταχύτατη συσκευασία και αποσυσκευασία του θα προσφέρει μεγάλη εξοικονόμηση χώρου, στον τόσο πολύτιμο ωφέλιμο χώρο των διαστημικών σκαφών.

Με βάση αυτά τα δεδομένα η NASA κατασκεύασε το 1986 το πρωτότυπο ενός πειραματικού σκαφάνδρου άκαμπτου κελύφους, στο οποίο σε ορισμένα σημεία, όπου τα κινητά μέρη συνδέονται με τον κορμό, χρησιμοποιήθηκαν αρθρωτοί δακτυλιοειδείς σύνδεσμοι τύπου Ortuean. Πειραματικές ασκήσεις απέδειξαν ότι ο σύνδεσμος τύπου Ortuean στον ώμο, απαιτεί για στροφή του βραχίονα στο κάθετο επίπεδο, ροπή τέσσερις φορές μικρότερη από ότι ο αντίστοιχος σύνδεσμος στο EMU. Η πίεση στο πειραματικό αυτό σκάφανδρο φθάνει τα 8psi ή 55 KPa και η λειτουργία του είναι κλειστού κύκλου με πλήρη ανακύκλωση των αερίων και των υγρών που κυκλοφορούν

(δεν απαιτεί δηλαδή ανεφοδιασμό), κατ' αντίθεση με το σκάφανδρο EMU που λειτουργεί με ανοικτό κύκλο και κατά συνέπεια έχει περιορισμένη αυτονομία.
Από το πειραματικό αυτό σκάφανδρο, το κέντρο Ames της NASA προχώρησε το 1988 στην κατασκευή δύο πρωτοτύπων του σκαφάνδρου X-5. Το X-5 είναι ένα σκάφανδρο ακάμπτου κελύφους που αποτελείται από 15 κύρια δομικά στοιχεία κατασκευασμένο από υαλονήματα και αλουμίνιο. Η μόνη διαφορά του X-5 από το πειραματικό σκάφανδρο του 1986, είναι ότι δεν διαθέτει ελαστομερείς συνδέσμους, αλλά μόνο αρθρωτούς συνδέσμους τύπου Ortuean. Για τα δύο πρωτότυπα η NASA έχει δαπανήσει 2,3 εκατομμύρια δολάρια, χωρίς να υπολογίζεται το κόστος των δοκιμών αξιολόγησης. Η είσοδος του χρήστη στο X-5 γίνεται από την πίσω πλευρά, όπως και στα σύγχρονα σοβιετικά σκάφανδρα.

Η Ευρωπαϊκή πρόταση

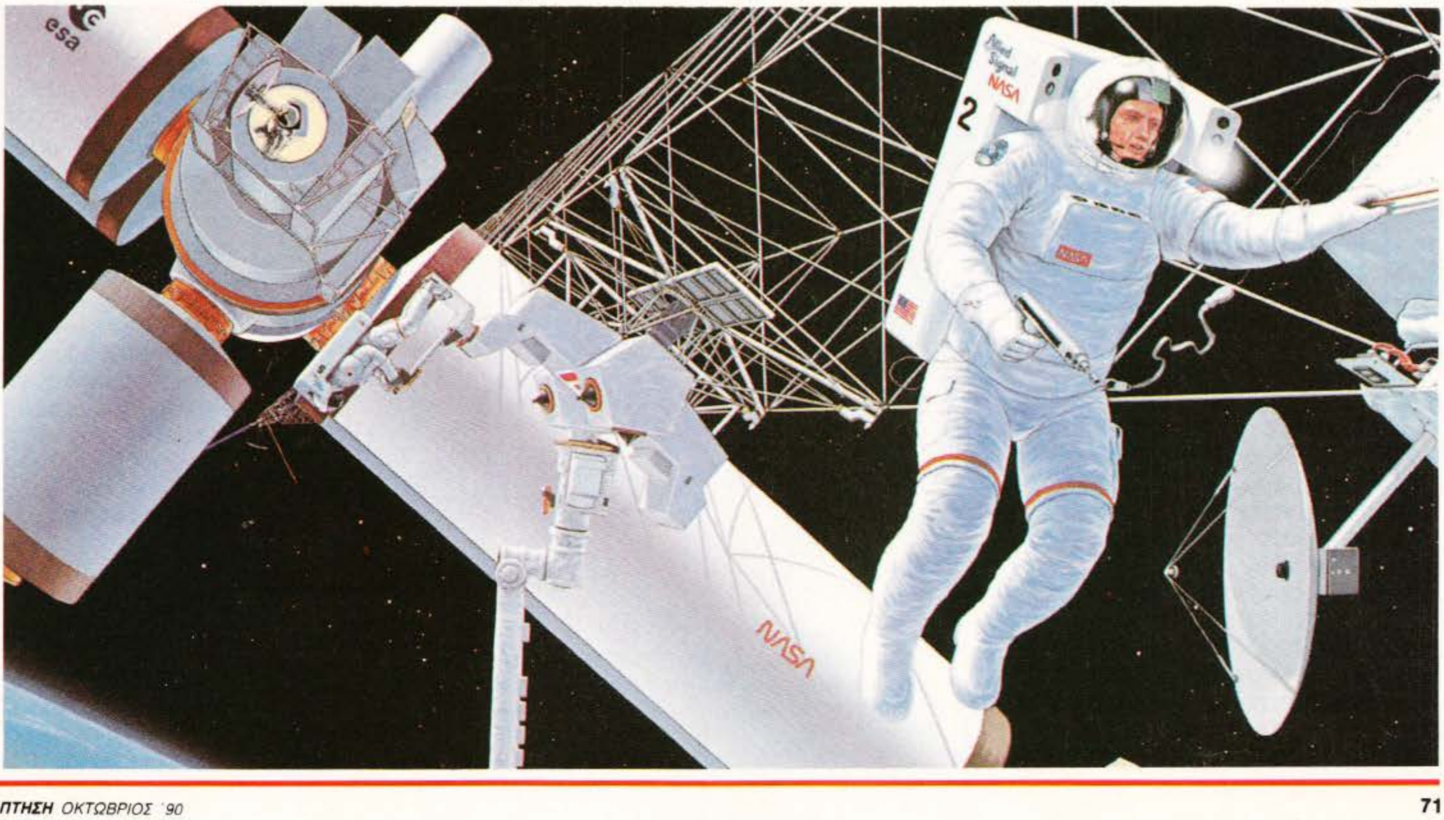
Αν και η εμπειρία των Ευρωπαίων στον τομέα της εργασίας στο διαστημικό χώρο είναι μηδαμινή, οι φιλοδοξίες τους είναι μεγάλες, κάτι που τεκμηριώνεται από το τρίπτυχο των προγραμμάτων «Αριάν 5», «Κολόμπους» και «Ερμής». Η άποψη που επικρατεί αυτήν την περίοδο στην Ευρώπη είναι να αποφευχθεί μεν η αντιγραφή των ήδη υπαρχόντων αμερικανικών και σοβιετικών σκαφάνδρων, αλλά να μην αγνοηθεί η πολύτιμη εμπειρία που έχει συσσωρευθεί από τις συνεχείς διαστημικές αποστολές. Οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί για το ευρωπαϊκό διαστημικό σκάφανδρο επικεντρώνονται στα ακόλουθα ζωτικά σημεία:
Ι. Τα βασικά στοιχεία για μια εργασία στο διά-



***Τ**ο δεύτερο και σαφώς βελτιωμένο σκάφανδρο της ομάδας του Strughold, σχεδιασμένο για εργασία στο διάστημα του 1969. Αριστερά η πρώτη αποστολή στη Σελήνη με τη μνημειώδη κάθοδο του Neil Armstrong και δεξιά η τρίτη αποστολή με τό ειδικό όχημα.*

στημα είναι το σκάφανδρο, ο τηλεχειριζόμενος σταθμός εργασίας (με ειδικούς μηχανικούς βραχίονες), η αυτόνομη φορητή μονάδα ελιγμών και η ανεξάρτητη εργαλειοθήκη.
Η αρχική πρόθεση της ESA με στόχο την απόλυτη λειτουργικότητα των βασικών στοιχείων, αφορούσε τη σχεδίαση ενός μη ανθρωπόμορφου σκαφάνδρου, ενός μικρού δηλαδή σκάφους για ένα άτομο, με τηλεχειριζόμενους βραχίονες. Ένα σκάφανδρο αυτής της μορφής θα παρείχε μεγάλη ελευθερία κινήσεων στο χρήστη του και άνετες συνθήκες για πολύωρες και επίπονες εργασίες χάρη στο ισχυρό σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού και τη δυνατότητα λήψης τροφής και αναψυκτικών κατά τη διάρκεια της χρήσης του. Δυστυχώς όμως απαιτείται πολύμηνη εκπαίδευση για το χρήστη ώστε να προσαρμοσθεί στις συνθήκες λειτουργίας ενός τέτοιου σκαφάνδρου, ενώ παράλληλα οι λειτουργικοί και τεχνικοί κίνδυνοι που απορρέουν από τη χρήση του είναι μεγάλοι και απαιτούν μακροχρόνια έρευνα και εξέλιξη του σκαφάνδρου για να απαλειφθούν ή έστω να ελαχιστοποιηθούν. Τα ασφυκτικά όμως χρονικά περιθώρια του προγράμματος «Ερμής», επιβάλλουν ένα σκάφανδρο με το γνωστό συμβατικό ανθρωπόμορφο σχήμα.
Από εργονομικής πλευράς, ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ανασύρει τα άνω άκρα προς τον κορμό, ώστε να αυξηθεί η ελευθερία των κινήσεών του μέσα στο σκάφανδρο, με παράλληλη δυνατότητα λήψης τροφής και αναψυκτικών. Προς το παρόν όμως, λόγω του περιορισμένου ωφέλιμου χώρου του ευρωπαϊκού διαστημικού λεωφορείου, ο όγκος ενός τέτοιου σκαφάνδρου είναι απαγορευτικός και κατά συνέπεια τα πρώτα σκάφανδρα που θα χρησιμοποιήσουν οι Ευρωπαίοι στο διάστημα, δεν θα παρέχουν αυτές τις πολυτέλειες.
Το δεύτερο ουσιαστικό πρόβλημα για την ESA προκύπτει από την προστασία του χρήστη από τη ραδιενεργό ακτινοβολία. Σε χαμηλή περιγήϊνη τροχιά (LEO), την περιοχή των επανδρωμένων πτήσεων, ο χρήστης προστατεύεται χάρη στις μαγνητικές ζώνες Βαν Άλλεν που βρίσκονται σε ύψη από 10.000 Km έως 20.000 Km και απορροφούν την κοσμική ακτινοβολία. Οι ζώνες Βαν Άλλεν όμως εμφανίζουν μεγάλες παραμορφώσεις πάνω από τους πόλους της Γης και τη ζώνη του Νοτίου Ατλαντικού. Το ευρωπαϊκό αεροδιαστημοπλάνο προβλέπεται να εκτελεί πτήσεις πολλών ημερών για συντήρηση, επισκευή και περισυλλογή δορυφόρων σε ποικίλες τροχιές, όπως

***Μ**ια από τις προτάσεις για ένα βελτιωμένο EMU, που θα χρησιμοποιηθεί κατά τα πρώτα στάδια συναρμολόγησης του διαστημικού σταθμού Freedom.*



η πολική σε αντίθεση με τις ολιγοήμερες πτήσεις των αμερικανικών διαστημικών λεωφορείων που επιχειρούν πάντα σε τροχιές πάνω από τις περιοχές του Ισημερινού της γης, δηλαδή σε περιοχές ασφαλείς.

II. Πίεση σε συνθήκες λειτουργίας.

Το γεγονός ότι ο θάλαμος του πληρώματος του ευρωπαϊκού διαστημικού λεωφορείου θα λειτουργεί σε συνθήκες ατμοσφαιρικής πίεσης, θέτει και στην ESA το δίλημμα που ήδη αντιμετωπίζουν η NASA και η Glavkosmos στις επανδρωμένες αποστολές. Αναμφίβολα η λύση είναι ένα σκάφανδρο υψηλής πίεσης, λύση την οποία θα ακολουθήσουν και οι Ευρωπαίοι, παρά τα σοβαρά τεχνικά της προβλήματα.

III. Αυτονομία ή ομφάλιος λώρος;

Το ζήτημα αυτό θίγει και το θέμα της πίεσης του σκαφάνδρου σε συνθήκες λειτουργίας. Άν και η κλασική εικόνα των συγχρόνων αστροναυτών είναι αναπόσπαστα συνδεδεμένη με τη φορητή μονάδα που είναι αναρτημένη στη ράχη τους και περιλαμβάνει το ενιαίο σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού, μια πιθανή σύνδεση του σκαφάνδρου μέσω ομφάλιου λώρου με το σκάφος θα παρείχε πολλά πλεονεκτήματα, εξουδετερώνοντας το πρόβλημα της διαφοράς πιέσεων και αξιοποιώντας στο έπακρο τα συστήματα διαβίω-σης/κλιματισμού του σκάφους.

Είναι όμως εξαιρετικά δύσκολο και αρκετά επικίνδυνο να εργάζεται κανείς στο διάστημα χωρίς μεγάλη αυτονομία κινήσεων και να βασίζεται παράλληλα στον ομφάλιο λώρο που τον συνδέει με το σκάφος, για να διασφαλίσει την επιβίωσή του.

Επιπλέον η ύπαρξη του ομφάλιου λώρου καθιστά αδύνατη τη χρήση αυτόνομης μονάδας ελιγμών, η οποία ήδη έχει κριθεί απαραίτητη από την ESA, παρά το γεγονός ότι λόγω του περιορισμένου ωφέλιμου χώρου δεν θα είναι διαθέσιμη κατά τη διάρκεια των πρώτων πτήσεων.



Το σκάφανδρο ακάμπτου κελύφους X-5. Όλοι οι σύνδεσμοι είναι αρθρωτοί τύπου Ortuean. Όπως και στο σοβιετικό σκάφανδρο, η είσοδος του χρήστη στο X-5 γίνεται από την πίσω πλευρά. Εδώ δοκιμή λειτουργίας του X-5 σε δεξαμενή νερού.

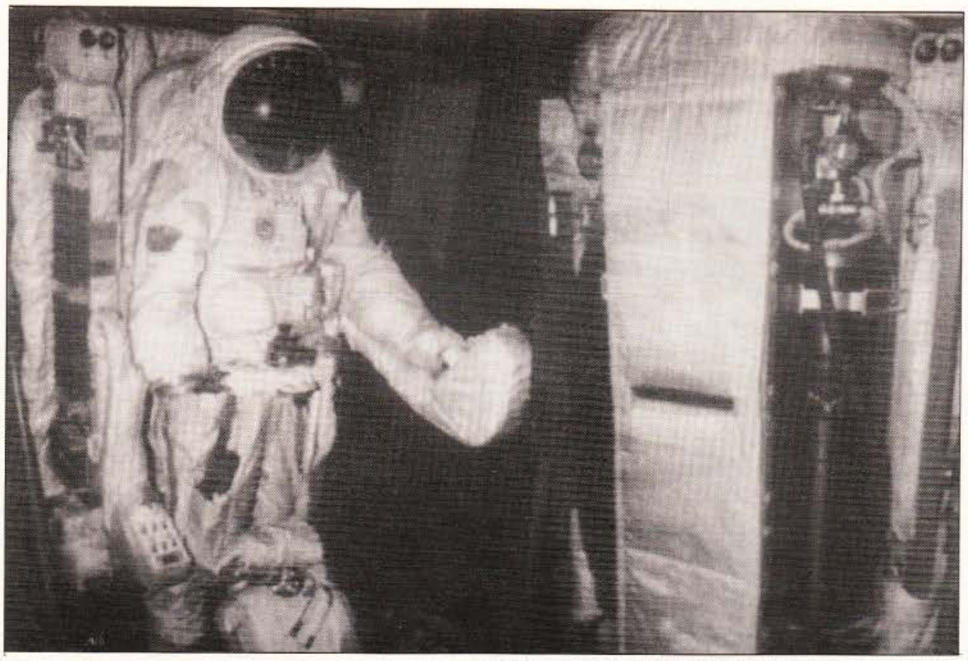
IV. Σύστημα διαβίωσης/κλιματισμού.

Το σύστημα αυτό παρέχει στο χρήστη του σκαφάνδρου αέρα για τη λειτουργία της αναπνοής, κλιματίζει το εσωτερικό του σκαφάνδρου και απομακρύνει διάφορα παράγωγα των λειτουργιών του ανθρώπινου οργανισμού που αποβάλλονται από το σώμα.

Οι Ευρωπαίοι επιθυμούν ένα σύστημα με λειτουργία κλειστού κυκλώματος, το οποίο θα ανακυκλώνει τα παράγωγα της λειτουργίας του σώματος.

Προς το παρόν έχουν μελετηθεί ικανοποιητικά τεχνικές απαγωγής του CO_2 και παράλληλα ο στρόβιλος και η αντλία που υποστηρίζουν τους δύο βασικούς κύκλους λειτουργίας (ψύξης/εξαερισμού).

Το μεγάλο πρόβλημα στη λειτουργία των σκαφάνδρων είναι η απαγωγή της θερμότητας που παράγεται από το ανθρώπινο σώμα. Η κλασική μέθοδος που χρησιμοποιούν οι Αμερικάνοι από την εποχή του προγράμματος «Απόλλων», προβλέπει την απαγωγή θερμότητας μέσω μιας δεύτερης δεξαμενής νερού (βοηθητικής), η οποία ψύχεται χάρη στην επαφή της με το περιβάλλον. Με τη μέθοδο αυτή το σκάφανδρο EMU κλιματίζει 0,7 Kg νερού και οξυγόνου ανά ώρα, αλλά αυτός ο ανοικτός κύκλος λειτουργίας, αποτελεί μια πηγή μόλυνσης για το περιβάλλον ιδιαίτερα επικίνδυνη όταν διεξάγονται ευαίσθητες διαδικασίες συντήρησης του σκάφους. Μια απλή δεξαμενή συλλογής της πλεονάζουσας θερμότητας χωρίς εξαερισμό, είναι ένα κομμάτι πάγου, το οποίο τήκεται σταδιακά, απορροφώντας θερμότητα χωρίς να έρχεται σε επαφή με το περιβάλλον. Μια δεξαμενή αυτής της μορφής είναι αδύνατον να εξυπηρετήσει τη λειτουργία του σκα-



***Η** σοβιετική αυτόνομη μονάδα ελιγμών συνδυασμένη με το σκάφανδρο.*

φάνδρου για 6 ή και 7 ώρες εργασίας. Μια άλλη λύση είναι οι επιφάνειες που ακτινοβολούν θερμότητα, αλλά οι διαστάσεις τους είναι εξαιρετικά μεγάλες για τα δεδομένα του σκαφάνδρου. Για το λόγο αυτόν ένας συνδυασμός εξαεριζόμενων και μη εξαεριζόμενων διατάξεων, είναι η λύση που έχει επιλεγεί από την ESA ανάλογα με την υφή της εγασίας.

V. Επικοινωνίες.

Οι επικοινωνίες του αστροναύτη που έχει επιχειρήσει έξοδο από το σκάφος διασφαλίζονται από δύο διαύλους ήχου σε λειτουργία (full dublex), που συνιστούν ένα δίκτυο τριών σημείων (σκάφος, χρήστης και εγκαταστάσεις εδάφους). Προβλέπεται επίσης δίαυλος ήχου σε λειτουργία simplex για έκτακτα περιστατικά σε συχνότητες συμβατές με τις ευρωπαϊκές αμερικανικές και σοβιετικές συχνότητες εκτάκτου ανάγκης. Περιλαμβάνονται επίσης δίαυλοι υψηλής και χαμηλής ροής δεδομένων μέσω των οποίων καταγράφονται οι λειτουργίες του εξοπλισμού και η κατάσταση της υγείας του χρήστη του σκαφάνδρου, ενώ παράλληλα είναι δυνατή και η λήψη εικόνων από το περιβάλλον του χρήστη. Έχει επίσης προβλεφθεί και δίαυλος οπτικών δεδομένων, μέσω του οποίου θα μεταφέρονται στον αστροναύτη που εργάζεται, πληροφορίες σε μορφή εικόνας, σχετικές με τη φύση της εργασίας του. Το γεγονός αυτό επιβάλλει την ενσωμάτωση στο κράνος, απεικονιστή τύπου HUD (Head Up Display), παρόμοιου με τους αντίστοιχους των συγχρόνων μαχητικών αεροσκαφών.

VI. Εργαλεία.

Η ESA έχει καθορίσει προς το παρόν μια σειρά 45 διαφορετικών εργαλείων, τα οποία θεωρεί απαραίτητα για εργασίες στο διάστημα. Ορισμένα από τα εργαλεία αυτά, όπως τα κλειδιά διαφόρων τύπων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ελάχιστες μετατροπές στο διάστημα. Άλλα όμως, διάφορα τρυπάνια απαιτούν σοβαρές τροποποιήσεις, ώστε να λειτουργήσουν στο κενό του διαστημικού χώρου. Στη σχεδίαση και επιλογή των εργαλείων αποδίδεται μεγάλη βαρύτητα, καθώς η παραμικρή αβλεψία μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια ενός σκάφους, λόγω αδυναμίας επισκευής ή συντήρησης. Τα εργαλεία διακρίνονται σε δύο ομάδες. Η πρώτη περιλαμβάνει εργαλεία απαραίτητα για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του ευρωπαϊκού αεροδιαστημοπλάνου στο διάστημα, αναγκαία σε κάθε αποστολή. Η δεύτερη προβλέπει εργαλεία των οποίων η σχεδίαση θα έχει μια αμφίδρομη σχέση συμβατότητας με τα κατασκευαζόμενα μη επανδρωμένα σκάφη και δορυφόρους, ώστε να είναι δυνατή η συντήρηση, περισυλλογή ή επισκευή τους από τους ευρωπαίους αστροναύτες.

VII. Συντήρηση.

Η συντήρηση των σκαφάνδρων αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα διλήμματα της ESA. Το σκάφανδρο EMU λόγου χάρη, απαιτεί 2000 ανθρωποώρες συντήρησης ανά πτήση. Οι ευρωπαίοι επιδιώκουν να βελτιώσουν κατά 50% τον απαιτούμενο χρόνο συντήρησης με προοπτική να προχωρήσουν αργότερα σε συντήρηση των σκαφάνδρων σε τροχιά.

Ο κύριος γνώμονας της ESA πάντως στη σχεδίαση του διαστημικού της σκαφάνδρου απορρέει από το δίπτυχο, ελάχιστο κόστος/ελαχιστοποίηση του κινδύνου.

Σε ένα γαλαξία με 400 δισεκατομμύρια άστρα, η ύπαρξη ευφυών πλασμάτων που θα έχουν αναπτύξει τεχνολογικό πολιτισμό είναι πολύ πιθανή. Με δεδομένη την ξενοφοβία μας, πώς θα αντιδράσουμε τη στιγμή της κοσμικής επαφής;

Γράφουν: Γιώργος Στάμκος-Μιχάλης Χαριτάκης

Ο κόσμος μας είναι γέρικος και ο ανθρώπινος πολιτισμός υπερβολικά νέος. Το σώμα του ανθρώπου είναι ένα παράξενο προϊόν διάφορων αυτοσχεδιασμών, ως αποτέλεσμα δισεκατομμυρίων χρόνων ανεξάρτητης βιολογικής εξέλιξης. Αλλά κανείς δεν μπορεί να πει ότι αυτός είναι ο μόνος δρόμος που έχει ακολουθήσει η ζωή στο σύμπαν. Ακόμη κι αν η ζωή αλλού βασίζεται και στο σύστημα πρωτεϊνών-αμινοξέων-DNA, μικρά τυχαία μεταλλακτικά συμβάντα μπορούν να οδηγήσουν σε τελείως διαφορετικά εξελικτικά αποτελέσματα.

Στη γλώσσα των φυσικών η ζωή έχει υψηλή ευστάθεια στην ύλη. Αυτό σημαίνει ότι ο κάθε οργανισμός αντιδρά στις αλλαγές των εξωτερικών συνθηκών έτσι, ώστε η επικίνδυνη επίδραση τους να είναι ελάχιστη. Κάτι τέτοιο, δηλαδή η τάση για αυτοδιατήρηση, θα πρέπει να θεωρείται κοινό χαρακτηριστικό της ζωής στο σύμπαν. Ένα άλλο, «αντιφατικό» χαρακτηριστικό της ζωής είναι ότι παρουσιάζει και κάποια μορφή αστάθειας, που οδηγεί σε μικρές διαφοροποιήσεις στις ατομικές ιδιομορφίες των οργανισμών, ακόμη και στα όρια ενός είδους. Αυτή είναι και η απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέλιξη από απλούστερες σε πολυπλοκότερες μορφές ζωής, μέχρι και την εμφάνιση ευφυΐας.

Τα παραπάνω αντικατοπτρίζουν σε γενικές γραμμές τις επικρατέστερες απόψεις των σημερινών ερευνητών και θεωρητικών της ύπαρξης ζωής πέρα απ' τη Γη. Ωστόσο οι πρόγονοι μας, χωρίς να έχουν στη διάθεσή τους τα σημερινά επιστημονικά μέσα, είχαν φτάσει σε παρόμοια συμπεράσματα. Είναι σχεδόν απίστευτο ότι τα παρακάτω γράφτηκαν από το φιλόσοφο Ανάχαρση τον 4ο αιώνα π.Χ. «καθώς η φύση είναι ακόμη πιο πλούσια σε ποικιλία απ' ότι σε αριθμό ειδών, απλώνω τη φαντασία μου σε διάφορους πλανήτες και βρίσκω πλάσματα που έχουν μια, δύο, τρεις ή τέσσερις αισθήσεις επιπλέον του ανθρώπου. Κατόπιν, συγκρίνω τη μεγαλοφυΐα τους μ' εκείνες που δημιούργησε η Ελλάς... και πρέπει να εξομολογηθώ ότι τότε, ο Όμηρος και ο Πυθαγόρας μου προκαλούν τον οίκτο». Και δεν μπορούμε να βρούμε καλύτερη περιγραφή της διάδοσης της ζωής στο σύμπαν απ' αυτήν του Λουκρήτιου: «Κάθε φορά που μεγάλη ανάπτυξή της, θα δώσει γένεση σε ζωή υπό διάφορες μορφές».

> « Φαντάζεστε να είναι από εκείνα τα πράγματα; Δεν μπορώ να τα υποφέρω αυτά τα πράγματα από άλλα αστρικά συστήματα... Αν βρούν το ναυάγιο του Πλούτωνα κι είναι απ' αυτά τα πράγματα, ελπίζω να τα ξεπαστρέψουν με ακτίνες λέιζερ »
>
> **Philip K. Dick: Τα τρία στίγματα του Πάλμερ Έλντριτς**



ΞΕΝΟΦΟΒΙΑ



Αν ο ανθρωποκεντρισμός κατόρθωσε να επηρεάσει την επιστημονική σκέψη, ήταν επόμενο να διεισδύσει και στην καλλιτεχνική δημιουργία. Σ' αυτήν την απεικόνιση ο καλλιτέχνης προσπάθησε να αποδώσει με σουρεαλιστικό τρόπο την ύπαρξη εξωγήινων πλασμάτων. Ο καθαρά ανθρωπομορφικός χαρακτήρας των όντων τονίζει την εγγενή αδυναμία των περισσότερων ανθρώπων να φανταστούν μορφές ζωής ριζικά διαφορετικές απ' αυτές που ξέρουμε.

Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΙΚΗ ΕΠΑΦΗ



Σε αεριώδεις γίγαντες σαν τον κοντινό μας Δία η ζωή ίσως να έχει δοκιμάσει ορισμένες εξωτικές λύσεις στο πρόβλημα του «να παραμείνεις ζωντανός». Τεράστιες αεριώδεις σφαίρες, με διάμετρο αρκετά χιλιόμετρα μπορεί να πλέουν ανάμεσα στους ατμοσφαιρικούς σχηματισμούς, να τρέφονται με τα διάσπαρτα μόρια ή να συνθέτουν τα δικά τους και να προωθούνται αποβάλλοντας αέρια. Σ' αυτήν την καλλιτεχνική απεικόνιση, που βασίστηκε στα στοιχεία του Βόγιατζερ από το Δία, διακρίνονται τέτοια πλάσματα, που με βάση τα φυσικοχημικά δεδομένα ενδέχεται να έχουν αυξημένη επιβιωσιμότητα.

Στους σκοτεινούς αιώνες που ακολούθησαν, η υποστήριξη παρόμοιων απόψεων ήταν αδιανόητη έως και επικίνδυνη, όπως ανακάλυψε και ο Τζ. Μπρούνο που κάηκε στην πυρά γι' αυτόν το λόγο. Σήμερα, εκτός απ' την επικρατούσα άποψη που παρουσιάσαμε, υπάρχουν και άλλες, ακραίες ίσως, θεωρίες σχετικά με την πιθανότητα ύπαρξης εξωγήινων μορφών ζωής.
Σ' αυτό το άρθρο θεωρούμε δεδομένη την ύπαρξη ευφυών πολιτισμών στο σύμπαν, χωρίς να μας απασχολεί το θέμα του αριθμού και της διασποράς τους μέσα σ' αυτό (η γνωστή εξίσωση του Ντρέικ). Μας απασχολεί όμως ο αντίκτυπος που θα έχει μια κοσμική επαφή μαζί τους. Ποιά θα είναι η ανθρώπινη αντίδραση απέναντι στην ενδεχόμενη κοσμική επαφή;

Ο ΓΗΙΝΟΣ ΣΩΒΙΝΙΣΜΟΣ

Όλοι οι οργανισμοί του πλανήτη Γη έχουν κοινή καταγωγή. Αυτό σημαίνει ότι όλοι τους, από τον πιο απλούστερο ως τον πιο πολύπλοκο, μοιράζονται το ίδιο γενετικό υλικό, βασίζονται στις ίδιες χημικές αντιδράσεις για τις ενεργειακές τους ανάγκες και τα δομικά τους συστατικά αποτελούνται από τα ίδια χημικά στοιχεία. Το φαινόμενο της ζωής στη Γη είναι μια ολότητα, τα μέλη της οποίας αλληλοεξαρτώνται με ακατάλυτους δεσμούς, που σφυρηλατήθηκαν από τα δισεκατομμύρια χρόνια της εξέλιξής τους. Ο άνθρωπος, ο πολυπλοκότερος γήινος οργανισμός, εξαρτάται άμεσα από τα άλλα έμβια όντα του πλανήτη γιατί, ως ετερότροφος, δεν μπορεί να συνθέσει μόνος τους τα απαραίτητα αμινοξέα και σάκχαρα, αλλά τα αποκτά έμμεσα τρώγοντας φυτά και

> **«Πώς είναι εκείνοι που έρχονται να μας συναντήσουν τώρα; Φοβεροί ή πανέμορφοι στα δικά μας γήινα βλέμματα;... Δεν πρέπει να είναι τίποτα σκεπτόμενα τέρατα, άνθρωποι, μανιτάρια, άνθρωποι χταπόδια.»**
>
> **Ιβάν Εφρέμοφ**

ζώα. Ευφυία, έλεγχος του περιβάλλοντος και επιθετικότητα, είναι οι τρεις πτυχές του ίδιου βιολογικού χαρακτήρα. Δεν είναι τυχαίο το ότι στην ιστορία της εξέλιξης της ζωής στη Γη δεν έχουν εμφανιστεί νοήμονα φυτά, με την έννοια τουλάχιστον που δίνει ο άνθρωπος στη νοημοσύνη. Αντίθετα οι ετερότροφοι οργανισμοί χρειάζονται ανεπτυγμένη ευφυία, μεγάλη ικανότητα προσαρμογής και έμφυτη τάση διεκδίκησης, ώστε να αρπάζουν κυριολεκτικά την τροφή τους.
Στη διερεύνηση των δυνατοτήτων εξέλιξης των εξωγήινων μορφών ζωής το μειονέκτημά μας είναι ότι έχουμε στη διάθεσή μας ένα και μοναδικό παράδειγμα: τη βιολογία του πλανήτη Γη. Αυτό όμως μπορεί να μας οδηγήσει σε διάφορες σωβινιστικές παγίδες. Η πιο συνηθισμένη απ' αυτές είναι ο σωβινισμός του οξυγόνου, δηλαδή ότι για να αναπτυχθεί ζωή σε κάποιον πλανήτη πρέπει οπωσδήποτε να έχει οξυγόνο. Κάτι τέτοιο όμως είναι λογικά απαράδεκτο, αφού και η ζωή στη Γη αναπτύχθηκε απουσία οξυγόνου.
Η μόνη ίσως μορφή γήινου σωβινισμού που έχει κάποια λογική βάση είναι ο σωβινισμός του άνθρακα. Ο συνδυασμός σε ανώτερες δομές (οργανικές) των ανόργανων ενώσεων είναι πολυ δύσκολος. Ο άνθρακας είναι αυτός που κάνει δυνατό αυτόν το συνδυασμό, γιατί τα άτομά του έχουν την ιδιότητα να ενώνονται μεταξύ τους σε μακριές πολύπλοκες αλυσίδες. Σίγουρα λοιπόν κάποιες από τις εξωγήινες μορφές ζωής θα στηρίζονται σε ανθρακούχες ενώσεις. Ακόμη κι έτσι όμως υπάρχουν κι άλλα εναλλακτικά χημικά στοιχεία όπως π.χ. το πυρίτιο ή το γερμάνιο.
Το ανθρώπινο είδος έχει εξελιχτεί σ'ένα περιβάλλον με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, το γήινο, και δεν έχει εμπειρία από άλλα περιβάλλοντα. Τι το πιο φυσικό από το να θεωρηθεί ως το πιο τέλειο για την εμφάνιση ζωής. Παρόμοιοι συλλογισμοί βασίζονται στη λανθασμένη εκτίμηση ότι η Γη είναι «φτιαγμένη» έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες επιβίωσης των γήινων μορφών ζωής. Η πραγματικότητα όμως είναι τελείως διαφορετική. Η ζωή είναι εκείνη που προσαρμόστηκε στις συνθήκες του πλανήτη μας. Ο σωβινισμός λοιπόν, όσον αφορά το θέμα της εξωγήινης ζωής, προέρχεται από την τάση του ανθρώπου να θεωρεί τον εαυτό του ως τον τελειότερο οργανισμό που εμφανίστηκε ποτέ.
Η εμφάνιση της ξενοφοβίας προϋποθέτει την ύπαρξη σωβινιστικών τάσεων, από τις οποίες ομολογουμένως διακατέχεται η ανθρωπότητα.
Ως ξενοφοβία μπορούμε να ορίσουμε το φόβο και την απέχθεια προς κάθε πλάσμα με αλλιώτικη μορφή. Ο φόβος είναι ένα αίσθημα που εξαρτάται στενά απ' το πανίσχυρο ένστικτο της αυτοσυντήρησης, κάτι που υπάρχει σε κάθε ζωντανό οργανισμό. Η φοβία, είναι μία νευρωτική κατάσταση τα αίτια της οποίας είναι ψυχογενή, δηλαδή είναι αποτέλεσμα

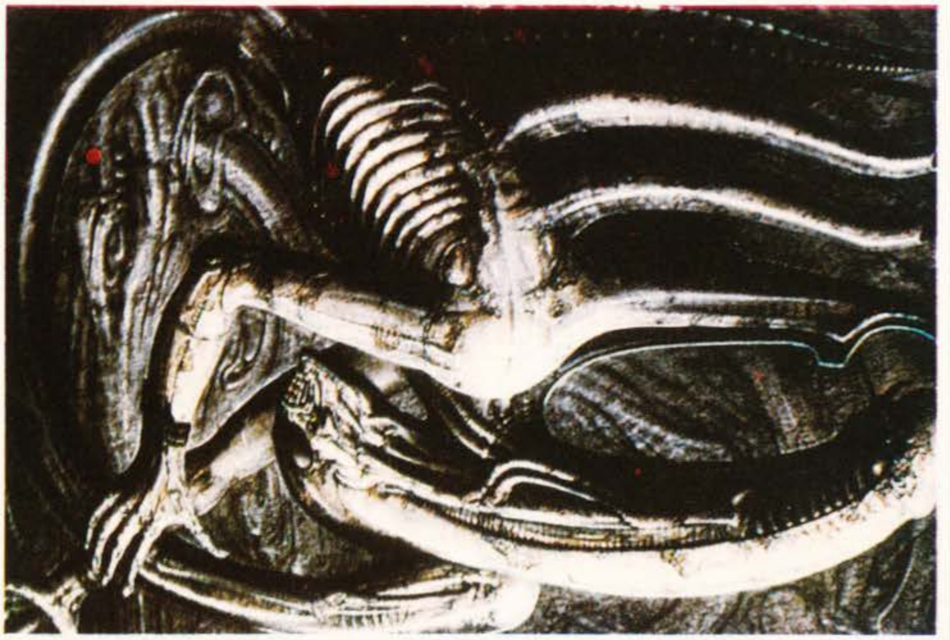
Αν η τέχνη ήθελε να επινοήσει ένα πλάσμα που θα διήγειρε έντονα το ένστικτο της αυτοσυντήρησης και της ξενοφοβίας μας, αυτό θα ήταν βιώσιμο σε ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντολογικών συνθηκών, με αυξημένη επιθετικότητα, αξιοσημείωτα θωρακισμένο βιολογικά και μ' έναν τρόπο σκέψης τόσο ξένο προς τον ανθρώπινο, ώστε η συμπεριφορά του θα ήταν τελείως απρόβλεπτη. Εδώ πρόκειται για την πρωτότυπη σύλληψη του Χ. Ρ. Γκίγκερ, στην οποία βασίστηκε ο Ρίντλεϊ για να δημιουργήσει την πασίγνωστη ταινία Ε.Φ. «Άλλιεν: Ο ταξιδιώτης του διαστήματος».



Δεν είναι απαραίτητο οι εγκέφαλοι άλλων ευφυών όντων να λειτουργούν όπως οι δικοί μας. Η σύνδεση των νευρώνων ή όποιων αντίστοιχων, θα μπορούσε να γίνεται σε ραδιοφωνικά μήκη κύματος καθιστώντας αναγκαία την ανάπτυξη κατά μήκος των νευρικών οδών. Ένα πλάσμα όπως αυτό της φωτογραφίας θα μπορούσε να εξελιχτεί σε κόσμους με αραιή ατμόσφαιρα, όπου η ανυπαρξία ηχητικής μετάδοσης θα ευνοούσε την ανάπτυξη ραδιοφωνικής επικοινωνίας, πράγμα που εμείς θα το εκλαμβάναμε σαν ένδειξη εξωαισθητήριας αντίληψης.

τραυματικών εμπειριών που έχουν στιγματίσει την ανθρώπινη ψυχοσύνθεση. Ο φόβος λοιπόν εμφανίστηκε γιατί είχε μια εξελικτική χρησιμότητα: Προειδοποιεί και προετοιμάζει ένα ζωντανό πλάσμα ώστε να αποφύγει κάποιον κίνδυνο. Όταν ένας φόβος απέναντι σε κάτι γίνεται αδικαιολόγητος, παράλογος και παθολογικός, τότε καταντάει φοβία.

Αν και ο άνθρωπος είναι ο μόνος οργανισμός της Γης που έχει αναπτύξει πολιτισμό, εντούτοις δεν έχει κατορθώσει να αποβάλλει ολοσχερώς ούτε τις φοβίες ούτε την απέχθειά του απέναντι σε ορισμένα πλάσματα που μοιράζονται μαζί του τον πλανήτη. Εξάλλου, κι όσον αφορά την αντίδρασή του απέναντι σε ομοειδείς του, ο άνθρωπος δεν ενεργεί λιγότερο ξενόφοβα. Αρκεί ν' αναφέρουμε το παράδειγμα των βιολογικά μεταλλαγμένων, που δεν έχουν να αντιμετωπίσουν μόνο την εγγενή δυσλειτουργία ενός παραμορφωμένου σώματος, αλλά και την κοινωνική απομόνωση που έχουν την ατυχία να υπομένουν.



ΣΥΜΠΑΝΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ: ΓΟΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΙ

Η ανθρώπινη αντίδραση απέναντι σε εξωγήινες μορφές ζωής θα ποικίλει ανάλογα με το είδος των πλασμάτων που θα έχουμε απέναντί μας. Μια ψύχραιμη αντίδραση προϋποθέτει την κατανόηση. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι ο άνθρωπος θα ενσωματώσει πιο εύκολα στο πεδίο της αντίληψής του ανθρακούχες μορφές ζωής, έστω κι αν αυτές έχουν εξελιχτεί σε διαφορετικά αστρικά συστήματα. Αυτό γιατί οι βασισμένες στον άνθρακα μορφές ζωής, θα παρουσιάζουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά.

Ξεφεύγοντας απ' τα στενά ίσως όρια της ανθρακούχας βιολογίας, στο 1 τρις των πιθανών πλανητών του γαλαξία μας μπορεί να αναπτύσσονται οργανικοί κρύσταλλοι, ημίρευστες ζωντανές μάζες-χωρίς σταθερή μορφή σαν γιγαντιαίες αμοιβάδες, τεράστιες αεριώδεις σφαίρες που θα πλέουν σε πυκνούς ατμοσφαιρικούς σχηματισμούς, πλάσματα βασισμένα στο πυρίτιο που θα αντέχουν σε απίστευτες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, επίπεδες μορφές ζωής που θα σέρνονται στις επιφάνειες κόσμων με μεγάλη βαρύτητα. Αυτές ίσως να είναι μερικές απ' τις λύσεις που θα έχει δοκιμάσει η ζωή στο πρόβλημα «να παραμείνεις ζωντανός» σ' ένα αχανές και μεταβαλλόμενο σύμπαν.

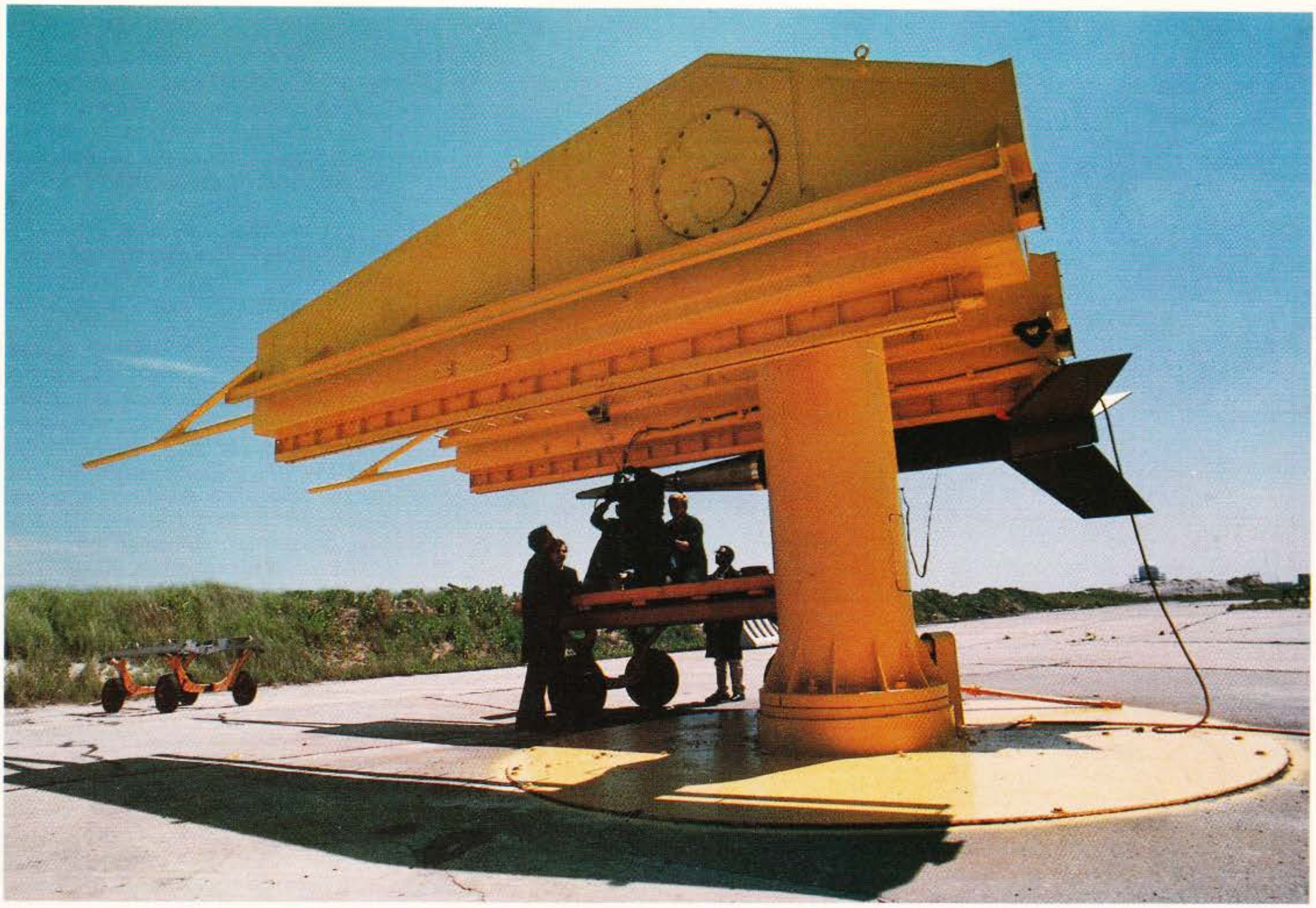
Η νοημοσύνη είναι το φυσικό επακόλουθο της εξελισσόμενης πολυπλοκότητας. Ενώ δηλαδή οι γενετικές πληροφορίες, που είναι αποθηκευμένες στα γονίδια, αρκούν για έναν απλό οργανισμό, από ένα εξελικτικό στάδιο και μετά παρουσιάζεται η ανάγκη για ένα βιολογικό σύστημα περισσότερο ευέλικτο. Η εμφάνιση του εγκεφάλου συνδέεται με την εξέλιξη σύνθετων οργανισμών, που πρέπει να διαθέτουν ένα αξιοσημείωτα μεγάλο ποσοστό εξωγενετικών πληροφοριών, απαραίτητων για την επιβίωσή τους. Ο ρόλος του εγκεφάλου συνίσταται στην επεξεργασία και αποθήκευση πληροφοριών, διεργασίες αναγκαίες για την ύπαρξη νοημοσύνης.

Οι εγκέφαλοι άλλων ευφυών πλασμάτων μπορεί να έχουν σταδιακά εξελιχτεί από μέσα προς τα έξω, όπως και οι δικοί μας. Είναι πολύ πιθανό να έχουν συνδετικούς ιστούς ανάλογους με τις δικές μας νευρικές ίνες, αλλά τα ίδια τα νευρικά τους κύτταρα ενδέχεται να είναι τελείως διαφορετικά. Τέτοιες διαφορετικές εξελικτικές προσαρμογές του εγκεφάλου θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε διαφορετικές μορφές νοημοσύνης.

ΣΥΜΠΑΝΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ: ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΠΟΛΙΤΙΣΜΟΙ

Η ύπαρξη λογικής δεν προϋποθέτει πάντα την εμφάνιση τεχνολογικού πολιτισμού. Εύκολα μπορούμε να φανταστούμε φυλές στο γαλαξία μας που να εξελίσσονται σε κατευθύνσεις διαφορετικές από την τεχνολογική. Εκ των πραγμάτων όμως αυτές οι φυλές δεν μας ενδιαφέρουν, γιατί η πιθανότητα επαφής μαζί τους στο άμεσο μέλλον είναι ελάχιστη.

συνέχεια στη σελίδα 90



ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΩΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ

Οι Εγκαταστάσεις Πτήσεων Wallops, που βρίσκονται σε ένα μικρό νησί της Βιρτζίνια στις ΗΠΑ δεν είναι αρκετά γνωστές στο ευρύ κοινό. Αλλά η προσφορά τους και η συχνότητα εκτοξεύσεων από αυτές είναι αρκετά σημαντικές.

Του Θανάση Βέμπου

ΜΟΛΙΣ 240 ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ μακριά από την Ουάσιγκτον, στην Ανατολική ακτή των ΗΠΑ, υπάρχει μια μικρή βάση εκτοξεύσεων. Από αυτήν κάθε χρόνο πραγματοποιούνται δεκάδες εκτοξεύσεις με μικρούς πυραυλικούς φορείς. Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες από τις πέντε εξέδρες των Εγκαταστάσεων Πτήσεων Γουόλοπς εκτοξεύτηκαν κάπου 14.000 πύραυλοι ή βλήματα: ένας πραγματικά αξιοσέβαστος αριθμός. Μερικοί απ' αυτούς τους πυραύλους ταξίδεψαν μέχρι ύψους 1.125 χλμ. στο διάστημα - ένα ύψος τριπλάσιο απ' αυτό της συνηθισμένης τροχιάς των διαστημικών λεωφορείων.

Η βάση αυτή ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του Τζων Γουόλοπς, ενός τοπογράφου του 17ου αιώνα. Το μικρό νησί (παραπλήσιο σε μέγεθος με τη Σέριφο ή τη Μύκονο) είναι ένα από τις εκατοντάδες μικρά νησιά που υπάρχουν κατά μήκος της ακτής του Ατλαντικού, από το Νιου Τζέρσεϋ μέχρι τη Φλόριντα.

Η πρώτη εκτόξευση από τη βάση Γουόλοπς πραγματοποιήθηκε το 1945, όταν η Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για την Αεροναυτική (ο πρόγονος της NASA) αποφάσισε ότι χρειαζόταν ένα απομονωμένο νησί για στρατιωτικές πυραυλικές δοκιμές. Στα 1950 η κυβέρνηση των ΗΠΑ αποφάσισε να χρησιμοποιείται στο εξής γι' αυτόν το σκοπο το μικρό νησάκι. Στα 1952 εργάζονταν εκεί 75 άτομα από τα οποία τα πέντε μονάχα ήταν μηχανικοί. Στα 1960 κατασκευάστηκε μια γέφυρα η οποία ένωνε το νησί με την ηπειρωτική χώρα. Σήμερα στη βάση Γουόλοπς, η οποία αποτελεί παράρτημα του Διαστημικού Κέντρου Γκόνταρντ της NASA (το οποίο βρίσκεται στο Μαίρυλαντ) απασχολεί 1000 άτομα. Συμπεριλαμβάνει επίσης και το Σταθμό Αεροπορίας Ναυτικού στο Τσίνγκοτεκ, σε απόσταση 13 χλμ. Έτσι οι βασικές εγκαταστάσεις καταλαμβάνουν 1833 στρέμματα στα οποία υπάρχουν το κέντρο ελέγχου, το ερευνητικό αεροδρόμιο, μηχανολογικές και διοικητικές εγκαταστάσεις καθώς και σταθμοί τηλεμετρίας.

Δεδομένου ότι υπάρχουν κοντά κατοικημένα κέντρα, είναι απίθανο ότι η βάση Γουόλοπς θα καταστεί πεδίο εκτοξεύσεων μεγάλων πυραύλων, όπως το ακρωτήριο Κανάβεραλ ή η βάση Βάντενμπεργκ στην Καλιφόρνια. Αλλά έτσι κι αλλιώς οι τεχνικοί του Γουόλοπς θα έχαναν την υπομονή τους με το ρυθμό της χελώνας και τη γραφειοκρατία με την οποία προχωρούν

Τεχνικοί της βάσης Γουόλοπς προετοιμάζουν για εκτόξευση έναν πύραυλο «Ωρίων» για λογαριασμό της NASA.

σχέδια όπως το διαστημικό λεωφορείο.

"Το βασικό είναι ότι δεν εργαζόμαστε με επανδρωμένους πυραύλους" λέει ο Λάρυ Έρλυ, επικεφαλής του τμήματος σχεδιασμού. "Υπάρχει πάντα ένα ρίσκο να αποτύχει κάθε αποστολή. Κι εμείς δεχόμαστε αυτά τα ρίσκα. Η ελαχιστοποίηση των περιπτώσεων αποτυχίας με εκτεταμένες δοκιμές και αξιολογήσεις, απαιτεί πολλά χρήματα. Κι έτσι αντί να εκτοξεύουμε συστήματα fail safe, εκτοξεύουμε περισσότερους πυραύλους".

Για διάστημα μεγαλύτερο από μια δεκαετία η βάση Γουόλοπς αποτελεί σημαντικό τμήμα της NASA κι απ' αυτήν έχουν πραγματοποιηθεί πολλές υποτροχιακές εκτοξεύσεις. Το πρόγραμμα άρχισε το 1970 με πυρήνα μερικούς ξεπερασμένους πυραύλους εδάφους-αέρος Χωκ. Αυτοί οι πύραυλοι (που βαφτίστηκαν Ωρίων από τη NASA) χρησιμοποιούνται ακόμα, μαζί με άλλα στρατιωτικά βλήματα (Νίκη, Ταύρος και Τεριέ).

Αλλά ο περισσότερο περίπλοκος πυραυλικός φορέας στην Γουόλοπς είναι ο Κριός, που προέρχεται από το δεύτερο όροφο ενός βλήματος Μίνιουτμαν Ι. Ο Κριός μπορεί να ανυψώσει σε ύψος σχεδόν 240 χλμ. ένα φορτίο βάρους μεγαλύτερου του ενός τόννου. Κάθε χρόνο η NASA εκτοξεύει 40-50 πειραματικά φορτία σε υποτροχιακές πτήσεις. Έξι με οχτώ απ' αυτές τις εκτοξεύσεις πραγματοποιούνται στη βάση Γουόλοπς. Τα πειραματικά φορτία που εξαπολύονται από το Γουόλοπς συμπεριλαμβάνουν μελέτες της κοσμικής ακτινοβολίας, των ηλιακών φαινομένων, πειράματα αστρονομίας και φυσικής πλάσματος, δηλαδή "τι συμβαίνει όταν όλο αυτό το σκουπιδαριό από τον Ήλιο, πέφτει πάνω στο υλικό που περιτριγυρίζει τη Γη", όπως το έθεσε παραστατικά ένας βετεράνος τεχνικός της βάσης Γουόλοπς.

Παρά το γεγονός ότι το 15% των πειραμάτων στη Γουόλοπς, αφορά το Υπουργείο Άμυνας, τα περισσότερα επιστημονικά πειράματα και φορτία που εκτοξεύονται αφορούν πανεπιστήμια. Συνήθως το πείραμα αρχίζει όταν κάποιος καθηγητής κι οι φοιτητές του απευθύνονται στη NASA ζητώντας πυραυλική υποστήριξη της επιστημονικής εργασίας τους. Αν η σχετική εκτόξευση εγκριθεί, ο Λάρυ Ερλ και το επιτελείο του εργάζονται σε συνεργασία με τους πειραματιστές προκειμένου να προσδιορίσουν τί πύραυλος θα χρησιμοποιηθεί, τις παραμέτρους του φορτίου και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, καθώς και για τη διεκπεραίωση της εκτόξευσης και της συλλογής των στοιχείων.

Ο χρόνος πτήσης των πυραύλων που εκτοξεύονται από τη βάση Γουόλοπς είναι από πέντε μέχρι δεκαπέντε λεπτά. Αυτό σημαίνει ότι οι επιστήμονες διαθέτουν λίγο χρόνο για να στρέψουν ένα τηλεσκόπιο προς κάποιο αστρονομικό αντικείμενο, ή για να απελευθερώσουν και να παρατηρήσουν ένα νέφος αερίου ή για να περισυλλέξουν τα στοιχεία. Μια αντιθερμική ασπίδα προστατεύει το επιστημονικό πακέτο καθώς αυτό εισέρχεται πάλι στην ατμόσφαιρα και πέφτει με τη βοήθεια αλεξίπτωτου προς τον Ατλαντικό. Το πακέτο όμως δεν προλαβαίνει να προσθαλασσωθεί γιατί ένα ειδικό αεροσκάφος της NASA το συλλαμβάνει στον αέρα. Τα στοιχεία που μεταδίδονται τηλεμετρικά κατά τη διάρκεια του πειράματος μπορεί να απαιτήσουν και ένα χρόνο για να αναλυθούν με επάρκεια



Πανοραμική άποψη της βάσης Γουόλοπς. Από τη βάση εκτοξεύονται πειραματικά και στρατιωτικά υποτροχιακά φορτία. Προβλέπεται ότι με την επέκταση των ιδιωτικών εμπορικών δραστηριοτήτων στο διάστημα, θα επεκταθούν και οι εγκαταστάσεις της.

από τους επιστήμονες.

Η βάση Γουόλοπς, παρά το γεγονός ότι δεν εξαντλεί όλα τα περιθώρια ασφάλειας επειδή δεν εκτοξεύει επανδρωμένα σκάφη, διατηρεί ένα υψηλό ποσοστό επιτυχίας εκτοξεύσεων. Οι πύραυλοι με στερεό προωθητικό έχουν ποσοστό αξιοπιστίας 98% (Το διαστημικό λεωφορείο έχει αξιοπιστία 96,7% και πολλοί πιστεύουν ότι το νούμερο αυτό μπορεί να είναι μικρότερο.) Το συνολικό ποσοστό αξιοπιστίας εκτοξεύσεων από το Γουόλοπς, είναι 91% τα τελευταία πέντε χρόνια - κάτι που δεν είναι μικρό αν σκεφτούμε ότι ο ίδιος ο Αριάν 4 έχει ποσοστό αξιοπιστίας 87,9% κι αυτό πριν την πρόσφατη έκρηξη.

Στη μικρή αυτή βάση πραγματοποιήθηκε πρόσφατα ένα πείραμα που πιστοποίησε την εγκυρότητα των θεωριών του νομπελίστα Χάνες Άλφεν. Πύραυλοι που εκτοξεύτηκαν από τη βάση Γουόλοπς μετέφεραν φορτία που σχεδιάστηκαν από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Σαν Ντιέγκο, το πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα στο Χάντσβιλ και αρκετά άλλα ιδρύματα. Σε ύψος 430 χλμ. τα φορτία απελευθέρωσαν βάριο και στρόντιο τα οποία δημιούργησαν νέφη ορατά από ολόκληρη την Ανατολική Ακτή. Τα σχήματα και η κατανομή των νεφών επιβεβαίωσαν την προγενέστερη δουλειά του Άλφεν σχετικά με το σχηματισμό του ηλιακού συστήματος.

Στα 1988, όταν ο σουπερνόβα 1987Α έλαμψε στο νυχτερινό ουρανό, οι τεχνικοί της βάσης Γουόλοπς έπαιξαν ένα σημαντικό ρόλο στις μεγαλύτερες αστρονομικές ανακαλύψεις της ιστορίας. Επειδή ο σουπερνόβα ήταν ορατός μόνο από το νότιο ημισφαίριο, οι τεχνικοί ετοίμασαν έναν πύραυλο για εκτόξευση από τη βάση Γούμερα στην Αυστραλία. Πύραυλοι, τηλεμετρικός εξοπλισμός, και βαν με ραντάρ στάλθηκαν στην Αυστραλία από τη βάση στη Βιρτζίνια. Έξι πύραυλοι Μπλακ Μπραντ εξαπέλυσαν στο διάστημα διάφορα όργανα ανίχνευσης ακτινοβολίας Χ και υπεριώδους φωτός για τη μελέτη του σουπερνόβα. Αυτό είναι το είδος της "άμεσης απάντησης" που καθιστά μοναδική τη βάση Γουόλοπς. Ταυτόχρονα εκτοξεύτηκαν κι άλλοι πύραυλοι από τη Νορβηγία, το Περού και άλλα μέρη σε ολόκληρο τον κόσμο.

Μερικοί αναλυτές βιομηχανικών τάσεων, προβλέπουν μια έξαρση στις εμπορικές εκτοξεύσεις απ' τη βάση Γουόλοπς. Η τελευταία είναι ιδεώδης για δραστηριότητες ιδιωτικών πυραυλικών εταιριών. Ο Γουώρεν Κέλερ, που διευθύνει τα σχέδια που αφορούν υποτροχιακές εκτοξεύσεις του Κέντρου Γκόνταρντ, προβλέπει εκτοξεύσεις μικρών εμπορικών δορυφόρων για λογαριασμό της αποκαλούμενης "κοινότητας της μικροβαρύτητας" δηλαδή όλων αυτών που ενδιαφέρονται για την επεξεργασία και μελέτη υλικών και μηχανημάτων σε τροχιά. Αυτήν τη στιγμή έξι φίρμες έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον για να χρησιμοποιήσουν τις εγκαταστάσεις της βάσης Γουόλοπς και η NASA έχει ήδη δώσει στην LTV Corporation την αρχική έγκριση για ν' αρχίσει να συνεργάζεται με τη βάση Γουόλοπς.

Μέσα στο 1990, η μικρή αυτή -αλλά σημαντική- πυραυλική βάση της Βιρτζίνια γιορτάζει τα 45 χρόνια της ύπαρξής της με μια "επιστροφή στις ρίζες": τη δοκιμή αεροναυτικών συστημάτων. Θα πραγματοποιηθούν υπερηχητικές έρευνες με βάση το σχέδιο HYFIRE (Πειράματα Έρευνας σε Όργανα Υπερηχητικών Πτήσεων). Από τη βάση Γουόλοπς θα εκτοξευτούν τριώροφοι ή τατραώροφοι πύραυλοι που θα μεταφέρουν τον πειραματικό εξοπλισμό σε ύψος 91 χλμ. με ταχύτητες από Μαχ 8 μέχρι Μαχ 25.

Από τότε που η βάση Γουόλοπς περιήλθε στη δικαιοδοσία του Κέντρου Γκόνταρντ (1981) το ερευνητικό και αναπτυξιακό της κονδύλιο υπερτριπλασιάστηκε, φτάνοντας τα 74 εκατομμύρια δολάρια, ενώ το επιχειρησιακό κονδύλιο κυμαίνεται από 40 μέχρι 100 εκατομμύρια. Το προσωπικό της βάσης αυξήθηκε από 730 σε 1.000 άτομα.

Η βάση Γουόλοπς ίσως να αποτελέσει ένα δείγμα για τις μικρές αλλά αποδοτικές εγκαταστάσεις που θα αυξηθούν σε αριθμό με την αυγή του επόμενου αιώνα και με την απαρχή μιας νέας εποχής σε ότι αφορά την εκτεταμένη εμπορική εκμετάλλευση της ανώτερης ατμόσφαιρας και του περιγήινου χώρου - ακόμα και από ιδιωτικές εταιρίες.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕ ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Η IBM σχεδιάζει να χρησιμοποιήσει ακτίνες Χ για τη δημιουργία μιας νέας γενιάς ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με μεγαλύτερη πυκνότητα στοιχείων απ' ότι στα ήδη υπάρχοντα. Χάρη στην τεχνική της λιθογραφίας ακτίνων-Χ, οι επιστήμονες της IBM πιστεύουν ότι θα μπορέσουν να συσσωρεύσουν περισσότερα από 256 εκατομμύρια bits σε ένα χώρο λίγο μεγαλύτερο από μια δακτυλήθρα. Με τις παραδοσιακές τεχνικές λιθογραφίας όπου χρησιμοποιείται ορατό φώς οι κατασκευαστές ολοκληρωμένων κυκλωμάτων μπορούν να συσσωρεύσουν μέχρι 64 Mbits στον ίδιο χώρο. Η τεχνική της λιθογραφίας ακτίνων-Χ είναι γνωστή εδώ και 20 χρόνια αλλά η χρήση της είναι περιορισμένη εξ αιτίας του υψηλού κόστους και της πολυπλοκότητάς της. Ωστόσο, η IBM αποφάσισε να διαθέσει 500 εκατομμύρια δολάρια για έρευνες σχετικά με την τεχνική αυτή εξ αιτίας των πλεονεκτημάτων που προσφέρει. Ένα απ' τα κυριότερα πλεονεκτήματά της είναι η χρησιμοποίηση ακτινοβολίας μικρού μήκους κύματος που επιτρέπει τη χάραξη ευκρινέστερων και λεπτότερων γραμμών πάνω στα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Έτσι με τη χρήση ακτίνων-Χ, το πάχος των γραμμών μπορεί να περιοριστεί στα 0.20-0.25 μικρά σε αντίθεση με το ορατό φώς που δίνει γραμμές πάχους 0.5 μικρών και τα λέιζερ υπεριώδους ακτινοβολίας που δίνουν γραμμές πάχους 0.35 μικρών. Για τη δημιουργία των ακτίνων-Χ θα χρησιμοποιηθεί σύγχροτρον του οποίου το κόστος του θα φτάσει τα 25-50 εκατομμύρια δολάρια.



Κατασκευή του σύγχροτρον που θα χρησιμοποιηθεί σαν πηγή ακτίνων-Χ.

ΣΕ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΥΑΡΚ t

Μια σειρά πειραμάτων που θα γίνουν τους προσεχείς μήνες στο ερευνητικό κέντρο Fermilab των Ηνωμ. Πολιτειών ίσως οδηγήσουν στην ανακάλυψη του κουάρκ t. Μέχρι τώρα όλα τα πειράματα που έγιναν κατά το παρελθόν δεν έδωσαν θετικά αποτελέσματα πιθανόν επειδή οι επιταχυντές σωματιδίων που χρησιμοποιήθηκαν δεν μπορούσαν να προσφέρουν την κατάλληλη ενέργεια για τη δημιουργία του. Η ανακάλυψη του κουάρκ t θα είναι μια σημαντική επιτυχία των επιστημόνων αφού το σωματίδιο αυτό αποτελεί μια απ' τις παραδοχές του "πρότυπου μοντέλου" που χρησιμοποιείται σήμερα για την περιγραφή των σωματιδίων και των αλληλεπιδράσεών τους. Τα κουάρκς αποτελούν τα δομικά συστατικά των αδρονίων-δηλαδή των πρωτονίων και των νετρονίων και φέρουν ηλέκτρικό φορτίο ίσο με το 1/3 ή τα 2/3 του φορτίου του ηλεκτρονίου. Οι έρευνες που



Τον Ιούνιο του 1991 θα αρχίσουν στο Fermilab πειράματα για την ανίχνευση του κουάρκ t.

έχουν γίνει τα τελευταία 20 χρόνια γιά την απομόνωση μεμονωμένων κουάρκς έχουν αποβεί άκαρπες και πιθανόν τα κουάρκς να υπάρχουν μόνο σε ζεύγη-όπως για παράδειγμα ο βόρειος και ο νότιος μαγνητικός πόλος.

Ωστόσο, απ' τις ιδιότητες των αδρονίων οι επιστήμονες έχουν συμπεράνει ότι υπάρχουν τουλάχιστον πέντε τύποι κουάρκς: το u (up), το d(down), το c(charm), το s(strange) και το b(bottom). Σύμφωνα όμως με το πρότυπο μοντέλο τα κουάρκς υπάρχουν σαν ζεύγη μέσα στα αδρόνια, γεγονός που έχει οδηγήσει τους επιστήμονες στην παραδοχή ότι υπάρχει και ένα έκτο κουάρκ που ονομάστηκε t. Έτσι, κατα τη μαθηματική επεξεργασία του πρότυπου μοντέλου τα ζεύγη των κουάρκς είναι τα: (u, d), (s, c) και (b, t). Το κουάρκ b είναι το βαρύτερο απ' όλα τα σωματίδια με μάζα πενταπλάσια εκείνης του πρωτονίου. Η ανακάλυψη το 1977 του σωματιδίου υ που αποτελείται από ένα κουάρκ b και το αντίστοιχο αντικουάρκ ήταν μια επιβεβαίωση της ύπαρξης του κουάρκ b. Το κουάρκ t αναμένεται να είναι βαρύτερο του b αλλά κανείς δεν ξέρει πόσο. Πειράματα που έγιναν στη δεκαετία του '80 με επιταχυντές σωματιδίων που μπορούσαν να παράσχουν υψηλές ενέργειες δεν είχαν επιτυχία. Πρόσφατα πειράματα στο CERN στη Γενεύη και ειδικότερα στον επιταχυντή LEP (Large Electron Positron collider) έδειξαν ότι το κουάρκ t θα πρέπει να έχει μάζα μεγαλύτερη από 44.5 Gev (δηλαδή περίπου 50 φορές βαρύτερο του πρωτονίου).

Ωστόσο, ο LEP μπορεί να παράσχει μόνο 100 Gev ενέργεια σύγκρουσης και επομένως σε αυτόν τον επιταχυντή δεν θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ποτέ ζεύγη του κουάρκ t και του αντικουάρκ του. Ο επιταχυντής Tevatron στο Fermilab παρέχει πολύ μεγαλύτερη ενέργεια απ' ότι ο LEP (1800 Gev ή 1.8 Tev) και επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό του κουάρκ t με μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας. Οι ειδικοί του Tevatron πιστεύουν ότι η μάζα του κουάρκ t πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 77.5 Gev με μεγαλύτερες πιθανότητες να βρίσκεται στην περιοχή των 130-200 Gev. Τα πειράματα πρόκειται να αρχίσουν τον Ιούνιο του 1991.

ΝΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΥΣΤΗΡΙΟ ΤΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΝΕΤΡΙΝΩΝ

Τα πρώτα αποτελέσματα ενός πειράματος που έγινε στη Σοβ. Ένωση στα πλαίσια του Αμερικανο-Σοβιετικού προγράμματος SAGE (Soviet American Gallioum Experiment) φαίνεται να επιβεβαιώνουν αυτό που οι επιστημόνες υποψιαζόντουσαν για πολλά χρόνια αλλά δεν μπορούσαν να αποδείξουν: ότι, δηλαδή τα νετρίνα που σχηματίζονται από τις αντιδράσεις σύντηξης στον Ήλιο, χάνονται με κάποιο μηχανισμό κατά το ταξίδι τους προς τη Γη. Αν όλα αυτά αποδειχτούν αληθινά, τότε πολλές θεωρίες της αστροφυσικής, της κοσμολογίας και της φυσικής των στοιχειωδών σωματιδίων θα πρέπει αναγκαστικά να αναθεωρηθούν. Από το 1956 που ανακαλύφθηκαν, τα νετρίνα έχουν ενσωματωθεί στις θεωρίες της αστρικής εξέλιξης και των σωματιδιακών αλληλεπιδράσεων. Σήμερα γίνεται δεκτό ότι υπάρχουν τρία είδη νετρίνων: τα ηλεκτρονικά νετρίνα, τα μεσονικά νετρίνα και τα νετρίνα τ. Οι επιστήμονες υποψιάστηκαν για πρώτη φορά ότι κάτι δεν πάει καλά με τις θεωρίες τους στη δεκαετία του '70 όταν ένας ειδικός ανιχνευτής νετρίνων σε ένα ορυχείο στη Ν. Ντακότα ανίχνευσε λιγότερα απ' το 1/3 των νετρίνων που αναμένοντο να φτάσουν απ' τον Ήλιο. (Οι ανιχνευτές τοποθετούνται σε μεγάλα βάθη ώστε να μην επηρεάζονται απ' την κοσμική ακτινοβολία). Παρόμοια αποτελέσματα έδωσε και ένα άλλο πείραμα στην Ιαπωνία τη δεκαετία του '80. Η εξήγηση που δόθηκε τότε για το μειωμένο αριθμό νετρίνων ήταν ότι οι ανιχνευτές που εχρησιμοποιούντο μπορούσαν να ανιχνεύσουν μόνο εκείνα τα νετρίνα που είχαν υψηλές ενέργειες. Δημιουργήθηκε όμως και το ερώτημα αν η ίδια μείωση συμβαίνει και για τα νετρίνα χαμηλής ενέργειας. Προκειμένου να δοθεί μια απάντηση Αμερικανοί και Σοβιετικοί επιστήμονες κατασκεύασαν έναν

ανιχνευτή νετρίνων χαμηλής ενέργειας στο Β. Καύκασο και άρχισαν να συλλέγουν δεδομένα απ' τον Ιανουάριο του '90. Ο ανιχνευτής αυτός χρησιμοποιεί 30 τόννους γάλλιου-71 το οποίο κατά την αντίδρασή του με νετρίνα δίνει ραδιενεργό γερμάνιο-71. Τα δεδομένα που συλλέχτηκαν μέσα στους 2 πρώτους μήνες παρουσιάστηκαν το περασμένο καλοκαίρι σε ένα συνέδριο στη Γενεύη και ήταν εντυπωσιακά αφού σύμφωνα με τις υπάρχουσες θεωρίες της αστρικής εξέλιξης θα έπρεπε να είχαν ανιχνευθεί περίπου 14 νετρίνα για διάστημα 60 ημερών και όχι κανένα όπως συνέβη στην προκειμένη περίπτωση. Η συλλογή των δεδομένων συνεχίζεται ανελλιπώς και αν τα αποτελέσματα είναι τα ίδια τότε θα πρέπει να αναμένονται σημαντικές αλλαγές στις θεωρίες που υπάρχουν σήμερα. Μια υπόθεση που έχει γίνει δέχεται ότι τα ηλεκτρονικά νετρίνα κατά το ταξίδι τους προς τη Γη μετασχηματίζονται σε νετρίνα τ και μεσονικά νετρίνα πού δεν ανιχνεύονται. Το πρόβλημα όμως που ανακύπτει είναι ότι για να συμβεί αυτός ο μετασχηματισμός θα πρέπει πρώτα να γίνει η παραδοχή ότι το ηλεκτρονικό νετρίνο έχει πολύ μικρή μάζα-γύρω στα 0.001 eV κάτι που οι σημερινές θεωρίες δεν δέχονται.

ΣΑΛΑΤΑ ΑΛΑ ΝΑΣΑ

Χάρη σε μια ειδική συσκευή που σχεδίασαν οι μηχανικοί της NASA, οι αστροναύτες θα μπορούν στο μέλλον να τρώνε φρέσκα λαχανικά κατά τη διάρκεια των διαστημικών αποστολών μεγάλης διάρκειας. Η συσκευή αυτή θα επιτρέψει την καλλιέργεια στο διάστημα διαφόρων λαχανικών, παρέχοντας φώς, νερό και θρεπτικά συστατικά και καταναλώνοντας μόνο 1 κιλοβάτ ενέργεια την ημέρα. Μια απ' τις πρώτες χρήσεις της θα είναι στο διαστημικό σταθμό. Οι σπόροι που θα χρησιμοποιούνται θα είναι τοποθετημένοι σε ειδικές συσκευασίες που θα περιέχουν ένα συνθετικό υλικό πάνω στο οποίο θα "πιάνουν" οι ρίζες των φυτών. Οι συσκευασίες αυτές θα τοποθετούνται στο εσωτερικό της συσκευής και το μόνο που θα κάνουν οι αστροναύτες θα είναι να διαθέτουν 15-20 λεπτά ημερησίως για τη φροντίδα των φυτών. Η μηχανή θα μπορεί να παράγει λαχανικά για 12 σαλάτες εβδομαδιαίως αν όλα λειτουργούν κανονικά. Βέβαια, εδώ γεννιέται ένα άλλο τεχνολογικό πρόβλημα: πώς θα μπορέσουν δηλαδή οι αστροναύτες να χρησιμοποιήσουν λάδι ή ξύδι στη σαλάτα τους κάτω από συνθήκες μικροβαρύτητας.

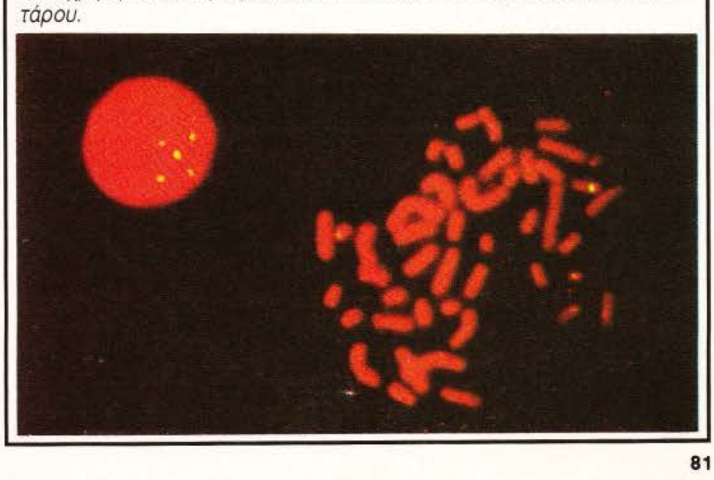
ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι προσπάθειες για τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων ή αλλιώς διαγονιδιακών ζώων-δηλαδή δημιουργίας βελτιωμένων ποικιλιών ζώων με την εισαγωγή κατάλληλων γονιδίων στο γενετικό τους υλικό. Η εισαγωγή νέων γονιδίων προσφέρει νέες δυνατότητες στην κτηνοτροφία και πιστεύεται ότι θα οδηγήσει σε βελτίωση της ποιότητας του κρέατος και σε μεγαλύτερη ανθεκτικότητα των ζώων έναντι των διαφόρων ασθενειών. Ένα απ' τα πρώτα πειράματα έγινε πρόσφατα στο Χιούστον με την εισαγωγή γονιδίων σε έμβρυα αγελάδων με αποτέλεσμα τη δημιουργία μοσχαριών με ικανότητα γρήγορης ανάπτυξης. Σήμερα υπάρχουν αρκετές εταιρίες που ασχολούνται με τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων. Πέρα όμως απ' τις εφαρμογές στην κτηνοτροφία, ένα σημαντικό μέρος των πειραμάτων που γίνονται αφορούν στην εισαγωγή ανθρωπίνων γονιδίων σε πειραματόζωα με στόχο τη δημιουργία "μοντέλων" για τη μελέτη διαφόρων ανθρώπινων ασθενειών. Ακόμα, τα διαγονιδιακά ζώα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν ζωντανά φαρμακευτικά εργοστάσια, παράγοντας φαρμακευτικές πρωτεΐνες στο γάλα τους. Με την εισαγωγή κατάλληλων γονιδίων με στόχο την πρόκληση διαφόρων ασθενειών οι ερευνητές δεν θα είναι αναγκασμένοι να καταφεύγουν σε χειρουργικές επεμβάσεις ή χορήγηση φαρμάκων για να προκαλέσουν σε πειραματόζωα την ασθένεια που θέλουν να μελετήσουν. Ήδη, έχουν δημιουργηθεί διαγονιδιακά ποντίκια για τη μελέτη πολλών μορφών καρκίνου καθώς και ιών όπως αυτού της ηπατίτιδος. Ακόμα έχουν παρουσιαστεί μοντέλα για τη μελέτη γενετικών ασθενειών όπως της μυϊκής δυστροφίας και της πολλαπλής σκλήρυνσης. Διάφορες εταιρίες βιοτεχνολογίας εξάλλου, προσπαθούν να δημιουργήσουν διαγονιδιακά ζώα για την παραγωγή ανθρώπινων πρωτεϊνών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν φάρμακα. Μια εταιρία για παράδειγμα, στη Σκωτία χρησιμοποιεί πρόβατα για την παραγωγή αιμοπηκτικών παραγόντων ενώ μια εταιρία στη Βοστώνη χρησιμοποιεί αίγες για την παραγωγή αυξητικής ορμόνης και ιντερφερόνης. Ένα απ' τα πλεονεκτήματα αυτού του τρόπου παραγωγής φαρμακευτικών πρωτεϊνών είναι το μειωμένο κόστος αφού οι φαρμακευτικές πρωτεΐνες που παράγονται από βακτήρια ή κυτταροκαλλιέργειες είναι γενικά ακριβές. Εισαγωγή γονιδίων όμως δεν γίνεται μόνο σε ζώα αλλά και σε φυτικούς οργανισμούς. Πρόσφατα έγινε δυνατή η εισαγωγή του γονιδίου της χιτινάσης σε βρώσιμα φυτά. Η χιτινάση είναι το ένζυμο εκείνο που ευθύνεται για τη διάσπαση της χιτίνης, του συστατικού εκείνου που βρίσκεται στο κυτταρικό τοίχωμα πολών παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν τα φρούτα και τα λαχανικά. Σύμφωνα με τα λόγια ενός ειδικού, η εισαγωγή του γονιδίου της χιτίνης θα μπορούσε να παρομοιασθεί με τη δημιουργία ενός φυτικού ανοσοποιητικού συστήματος.



Διαγονιδιακά μοσχάρια που δημιουργήθηκαν στις Ηνωμ. Πολιτείες περιέχουν γονίδια που τα κάνουν να αναπτύσσονται πιό γρήγορα και να έχουν καλής ποιότητας κρέας.

Χάρη σε μια νέα μέθοδο που εμφανίστηκε πρόσφατα, ο προγενετικός έλεγχος για το σύνδρομο Down καθώς και για άλλες γενετικές ασθένειες που οφείλονται σέ χρωμοσωματικές ανωμαλίες θα γίνεται πλέον γρηγορότερα και ευκολότερα-ίσως μέσα σε 24 ώρες και όχι σε δύο βδομάδες όπως συμβαίνει σήμερα. Τα εμβρυϊκά κύτταρα που θα λαμβάνονται με αμνιοκέντηση θα προστίθενται σε ένα κατάλληλο διάλυμα που θα περιλαμβάνει ειδικό ιχνηθέτη με ικανότητα να ενώνεται σε συγκεκριμένα χρωμοσώματα. Κατόπιν με μια κατάλληλη φθορίζουσα ουσία θα γίνεται ο εντοπισμός των χρωμοσωμάτων αυτών. Στη φωτογραφία, παρουσιάζεται ένα κύτταρο (αριστερά) όπου υπάρχει ένα επιπλέον χρωμόσωμα γεγονός που δείχνει την εμφάνιση του συνδρόμου Down. Δεξιά στη φωτογραφία φαίνονται τα χρωμοσώματα του κυττάρου κατά το στάδιο του πολλαπλασιασμού. Σύμφωνα με τους ειδικούς, το τέστ αυτό δεν θα βοηθήσει μόνο σε θέματα προγενετικού ελέγχου αλλά θα είναι χρήσιμο και στην έρευνα για τον καρκίνο και στη γενετική του κυττάρου.



ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

Οι σύγχρονοι αρχαιολόγοι δεν έχουν και πολλές ομοιότητες με την παραδοσιακή εικόνα του αρχαιολόγου που σκονισμένος, ιδρωμένος και κουρασμένος πασχίζει να πραγματοποιήσει ανασκαφές με την αξίνα του, ψάχνοντας σχεδόν στα τυφλά. Η τεχνολογία έχει ανοίξει πολλούς νέους ορίζοντες και προοπτικές όσον αφορά αυτόν τον τομέα...

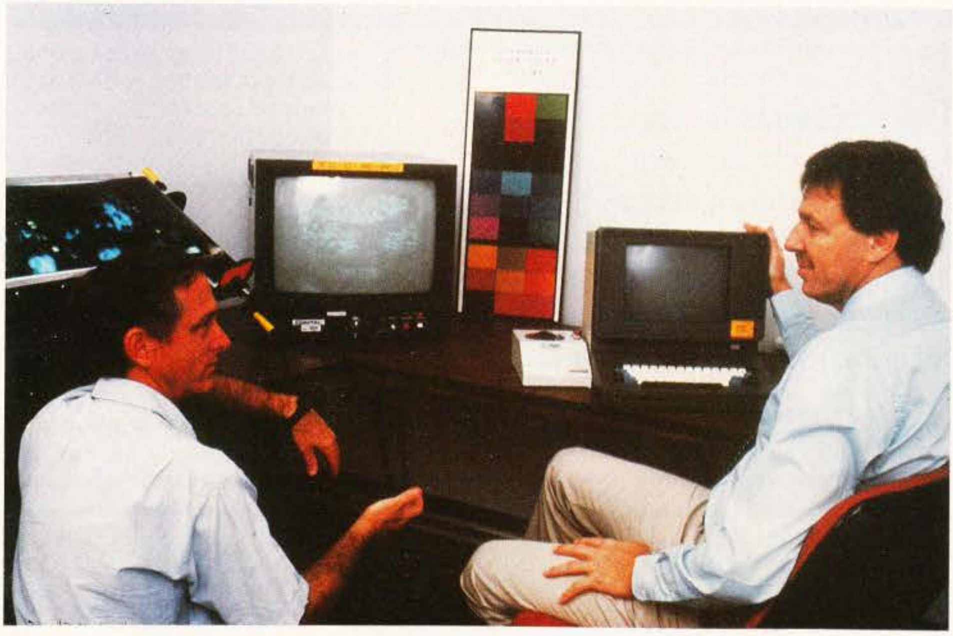
Του Θανάση Βέμπου



Η σύγχρονη εναέρια αρχαιολογία, μειώνει το φυσικό κάματο των αρχαιολόγων. Αυτή η φωτογραφία τραβήχτηκε από τον Πέισον Σητς σε μια φάση των ανασκαφών του στην Κόστα Ρίκα.

Το Φεβρουάριο του 1987, ένα Γκέιτς Λήαρτζετ 23 πραγματοποίησε μια ασυνήθιστη αποστολή πετώντας πάνω από το ηφαίστειο Αρενάλ, στο τροπικό δάσος της Κόστα Ρίκα. Η αποστολή αυτή αφορούσε πολυφασματική ανίχνευση στο υπέδαφος της περιοχής και την έρευνα για ίχνη ανθρώπων που έζησαν εκεί πριν από χιλιάδες χρόνια. Το Λήαρτζετ ανήκε στη NASA και η αποστολή στο ηφαίστειο Αρενάλ γινόταν στα πλαίσια μιας φιλόδοξης εκστρατείας για τον εκσυγχρονισμό της επιστήμης της αρχαιολογίας. Ο αρχαιολόγος της NASA, Τομ Σήβερ πραγματοποίησε την πρώτη του εναέρια επισκόπηση της περιοχής στα 1984 χρησιμοποιώντας ένα όργανο lintar (light detection and ranging). Η δεύτερη αποστολή του έγινε με ένα Κονβαίρ 990 που ήταν εξοπλισμένο με ραντάρ L-band. Άλλα είδη αισθητήρων όπως ο πολυφασματικός θερμικός ανιχνευτής υπερύθρων μπορούν να ανακαλύψουν τη σύσταση και τα χαρακτηριστικά του εδάφους. "Κάθε υλικό" λέει ο Σήβερ, "έχει τη δική του φασματική υπογραφή, σαν δακτυλικό αποτύπωμα". Σκοπός του Σήβερ είναι να πείσει τους αρχαιολόγους ότι προηγμένα όργανα-αισθητήρες, προσαρμοσμένα σε αεροπλάνα και δορυφόρους, θα τους επιτρέψουν να ανακαλύψουν πράγματα που είναι αδύνατο να ανακαλυφθούν με άλλον τρόπο. Και προσθέτει. "Η εναέρια ανίχνευση θα χαρακτηρίσει τη δεκαετία του '80 όπως η χρήση ραδιενεργού άνθρακα 14 χαρακτήρισε τη δεκαετία του '50". Τον Απρίλιο του 1985, ο Σήβερ επέστρεψε στο Αρενάλ, προσπαθώντας να ερευνήσει το αρχαιολογικό παρελθόν του τόπου. Εκεί τον υποδέχτηκε ο αρχαιολόγος Πέισον Σητς του πανεπιστήμιου του Κολοράντο. Ο Σητς έκανε έρευνες στο Αρενάλ από το 1981, μετά την ανακάλυψη ιχνών προϊστορικών οικισμών στην περιοχή. Το ηφαίστειο Αρενάλ έχει εκραγεί εννιά φορές τις τελευταίες τέσσερις χιλιετηρίδες κι ένα μέρος της έρευνας του Σητς αφορούσε την επίπτωση των εκρήξεων στις προϊστορικές κοινωνίες. Η έρευνα του Σητς γινόταν αποκλειστικά με παραδοσιακούς τρόπους: αρχαιολογική αξίνα και επίπονες ανασκαφές. Ο αρχαιολόγος δεν πίστευε ότι μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά η εναέρια έρευνα του Σήβερ. Η Κόστα Ρίκα είναι ο χειρότερος τόπος για εναέρια επισκόπηση. Η πυκνή ζούγκλα - που τα δέντρα της φτάνουν τα 45 μέτρα ύψος - αποτελεί αξεπέραστο εμπόδιο στην εναέρια επισκόπηση. Μετά τον εντοπισμό ορισμένων "δρόμων" από το αεροπλάνο του Σήβερ, ο Σητς ανακάλυψε ότι αυτοί οι "δρόμοι" ήταν στην πραγματικότητα αρχαία μονοπάτια, ηλικίας χιλιάδων ετών, θαμμένα κάτω από στρώματα ηφαιστειακής τέφρας. Η υπέρυθρη ανίχνευση του Σήβερ είχε αποκαλύψει διαφορετική ανάπτυξη των φυτών πάνω από τα αρχαία μονοπάτια. Έτσι ο Σητς κατάφερε να ρίξει κυριολεκτικά μια ματιά στο παρελθόν. Ο Σητς κι οι συνεργάτες του άρχισαν να συναρμολογούν μια εικόνα της προϊστορικής ζωής στην Κόστα Ρίκα. "Χωρίς την εναέρια ανίχνευση" λέει, "δεν θα είχαμε ανακαλύψει ποτέ αυτά τα μονοπάτια... Κοίταξα κι άλλες αεροφωτογραφίες όπως από τη Βόρεια Ντακότα και άρχισα να εντοπίζω γραμμές που θα μπορούσαν να ερμηνευτούν σαν μονοπάτια. Στην Κόστα Ρίκα μπορούμε να τα εντοπίσουμε με ακρίβεια 85%". Βέβαια η επισκόπηση του Σήβερ δεν ήταν κάτι το πρωτότυπο. Προηγουμένως ο ίδιος είχε εντοπίσει θαμμένους δρόμους στο Τσάκο Κάνυον του Νέου Μεξικού, ερευνώντας μια περιοχή στην οποία ζούσαν κάποτε οι Ινδιάνοι Ανασάζι. Τον Ιούνιο

του 1929, ο πρωτοπόρος Αμερικάνος αεροπόρος Τσαρλς Λίντμπεργκ πέταξε πάνω από το Κάνυον και τράβηξε μαυρόασπρες φωτογραφίες για λογαριασμό των αρχαιολόγων. Στις φωτογραφίες του Λίντμπεργκ δεν φάνηκαν ίχνη δρόμων. Στις δεκαετίες του '30 και του '40, τα κοπάδια κατέστρεψαν τη βλάστηση, εξαφανίζοντας τυχόν ίχνη. Αλλά στα 1971, μερικοί ρέιντζερς στο Εθνικό Πάρκο του Τσάκο Κάνυον εξέτασαν τις φωτογραφίες του Λίντμπεργκ και εντόπισαν ευθείες γραμμές που διέσχιζαν την έρημο - στις οποίες υπήρχε πυκνή βλάστηση. Έτσι κατέφθασαν ερευνητές οι οποίοι συμπέραναν ότι οι γραμμές συνέπιπταν με αρχαίους δρόμους των Ινδιάνων Ανασάζι. Αλλά στη δεκαετία του '70 δεν υπήρχε η κατάλληλη τεχνολογία για τέτοια εναέρια επισκόπηση. Στα 1982, ο Σήβερ χρησιμοποιώντας ένα Λήαρτζετ της NASA εξοπλισμένο με υπέρυθρους αισθητήρες, εντόπισε τους πραγματικούς αρχαίους δρόμους. Οι φωτογραφίες του Λίντμπεργκ δεν έκαναν τίποτε άλλο από το να αποτυπώνουν το λευκό φως. Αλλά με τους πολυφασματικούς ανιχνευτές έγινε εφικτή η έρευνα σε πολλές στενές ζώνες του φάσματος. Η θαμμένη πέτρα -όπως αυτές των τοίχων ή των λιθόστρωτων δρόμων- μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη της επίγειας βλάστησης, αφήνοντας ένα είδος "υπέρυθρης υπογραφής". Το πρωί, η πέτρα λόγω της μικρής θερμικής της αγωγιμότητας, παραμένει ψυχρή πολύ περισσότερο χρόνο από τις γειτονικές περιοχές, κι έτσι μπορεί να ανιχνευτεί στο υπέρυθρο. Από την παρατήρηση τέτοιων ιχνών οι αρχαιολόγοι μπορούν να ανακαλύψουν την ύπαρξη θαμμένων τοίχων επειδή οι ευθείες γραμμές είναι ουσιαστικά ανύπαρκτες στη φύση. Το Νοέμβριο του 1981, εκτοξεύτηκε για δεύτερη φορά το διαστημικό λεωφορείο Κολούμπια. Το διαστημόπλοιο μετέφερε ένα ειδικό όργανο, το χαρτογραφικό ραντάρ (SIR). Με τη χρήση του SIR έγινε αντιληπτό ότι τα μικροκύματα μπορούσαν να αποκαλύψουν θαμμένα υλικά κάτω από τις άμμους των ερήμων. Το πρώτο αυτό SIR εντόπισε ένα δίκτυο από κοίτες αρχαίων ποταμών στη Σαχάρα. Σε μια άλλη αποστολή διαστημικού λεωφορείου, το Νοέμβριο του 1984, το SIR-B επικύρωσε την ανακάλυψη του πρώτου. Έτσι διενεργήθηκαν ανασκαφές στην περιοχή από Αμερικανικά και Αιγυπτιακά αρχαιολογικά συνεργεία, οι οποίες έφεραν στο φως προϊστορικά εργαλεία ηλικίας 250.000 ετών! Τα πειράματα με τα SIR ήταν σχεδιασμένα για την έρευνα των περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν σε συγκεκριμένους τόπους. Αλλά μετά τις ανακαλύψεις των διαστημικών λεωφορείων, η προσπάθεια θα έχει και συνέχεια: το SIR-C πρόκειται να μεταφερθεί σε τροχιά στα πλαίσια δυο αποστολών που θα πραγματοποιηθούν το 1991 και 1992. Οι αποστολές αυτές θα χαρτογραφήσουν τις κοίτες αρχαίων ποταμών κάτω από την άμμο της Σαχάρας για λογαριασμό αρχαιολόγων και περιβαλλοντολόγων. Συνήθως οι αισθητήρες που επισκοπούν τη Γη από τροχιακό ύψος, μεταδίδουν ψηφιακά δεδομένα τα οποία πρέπει να υποστούν επεξεργασία από κομπιούτερ πριν οι αρχαιολόγοι βγάλουν τα συμπεράσματά τους. Με τέτοια επεξεργασία είναι επίσης δυνατό να συνδυαστούν εικόνες που πάρθηκαν σε διαφορετικά μήκη κύματος. Με το κατάλληλο λογισμικό, τα χαρτογραφικά στοιχεία μπορούν να συνδυαστούν σε ψηφιακή απεικόνιση. "Μπορούμε ακόμα να χρησιμοποιήσουμε περίπλοκες μαθηματικές μεθόδους" λέει ο Σήβερ "για να επεξεργαστούμε δεδομένα από αισθητήρες και να ανακαλύψουμε λεπτομέρειες που δεν φαίνονταν αρχικά." Επιπλέον οι τεχνικές εναέριας ή τροχιακής ανίχνευσης δεν επηρεάζουν το περιβάλλον και μας επιτρέπουν να αποκτήσουμε στοιχεία για περιοχές οι οποίες μπορεί σήμερα να είναι παρθένες, αλλά στο μέλλον να καλλιεργηθούν, ή να καταστραφούν. Μια ερευνητική ομάδα με επικεφαλής τον Φρανκ Μίλλερ, καθηγητή της δασολογίας στο πανεπιστήμιο του Μισσισίπι, κατόρθωσε να εντοπίσει τρεις "πόλεις-φαντάσματα" στο Μισσισίπι αναζητώντας υπέρυθρα ίχνη φυτών που συνδέονται με ανθρώπινες κοινωνίες. Αλλά υπάρχουν και άλλες τεχνικές. Ο Σήβερ μελετά έναν αισθητήρα που θα μπορούσε να ανιχνεύσει την "ηλεκτρομαγνητική υπογραφή" των φωσφορικών αλάτων στο υπέδαφος. Τα φωσφορικά άλατα υπάρχουν σε αποσυντιθέμενα πτώματα, στα ούρα και σε ξύλινες κατασκευές που σαπίζουν στο υπέδαφος. Ο Σήβερ έχει λάβει μέχρι σήμερα 300 αιτήσεις από επαγγελματίες και ερασιτέχνες αρχαιολόγους που ζητούν τη βοήθειά του στις προσπάθειές τους, που κυμαίνονται από τις πλέον συνηθισμένες μέχρι τις πλέον ασυνήθιστες: από τον εντοπισμό κάποιου βυθισμένου υποβρυχίου του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου, μέχρι τον εντοπισμό της Κιβωτού του Νώε και την ανακάλυψη ιχνών πολιτισμού στον Άρη. Μια αποστολή αφορά την εναέρια ανίχνευση της περιοχής Ρίο Αμπισέο στο βορειοανατολικό Περού. Ο Πέισον Σήτς χαρακτηρίζει την περιοχή σαν μια από τις πλέον απρόσιτες στον κόσμο. Η περιοχή βρίσκεται σε ύψος 3000 μέτρων κι έχει εγκαταλειφθεί από την εποχή της Ισπανικής εισβολής, πριν 500 χρόνια. Δεν έχει λεηλατηθεί κι έτσι τα αρχαιολογικά και ιστορικά ευρήματα θα είναι σημαντικότατα. Η ερευνητική ομάδα του Ρίο Αμπισέο με επικεφαλής τον Τομ Λεμόν του πανεπιστημίου του Κολοράντο θα χρησιμοποιήσει την εναέρια ανίχνευση για να χαρτογραφήσει την περιοχή. Έπειτα οι ερευνητές θα μελετήσουν τους χάρτες για να εντοπίσουν λιθόστρωτους δρόμους πριν από την εποχή των Ινκας, μεγάλα πέτρινα κτίρια και κλιμακωτές καλλιέργειες σε πλαγιές. Ένας άλλος "εναέριος κυνηγός" είναι ο Σκότ Μάντρι, αρχαιολόγος του Ινστιτούτου Τεχνολογικής Ανάπτυξης. Ο Μάντρι θα πιλοτάρει ένα μονοκινητήριο Τσέσνα 172 πάνω από χωράφια της Βουργουνδίας στη Γαλλία και θα φωτογραφίσει Ρωμαϊκά και Κελτικά ερείπια. Μετά θα συγκρίνει τα ευρήματα με ψηφιακά δεδομένα που συλλέχτηκαν από εναέριους αισθητήρες και Γαλλικούς δορυφόρους, καθώς και με στοιχεία επιτόπιων ερευνητών. Ο Μάντρι επεξεργάζεται επίσης και φωτογραφίες που τραβήχτηκαν σε μια αποστολή διαστημικού λεωφορείου το 1984. Το σίγουρο είναι ότι η αρχαιολογία θα συνεχίσει να βασίζεται στις ανασκαφές, αλλά το μέλλον της προβλέπεται σημαντικά αναβαθμισμένο.



Ο αρχαιολόγος της NASA, Τομ Σήβερ (αριστερά) κι ο αρχαιολόγος του Πανεπιστημίου του Κολοράντο, Πέισον Σητς επεξεργάζονται με κομπιούτερ, δεδομένα εναέριας ανίχνευσης που θα τους επιτρέψουν να εντοπίσουν θαμμένα αρχαιολογικά ευρήματα.

Βιβλιογραφία: Το υλικό προέρχεται από το Looking Down on History του Ρίτσαρντ Βόλκομιρ που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Air & Space. (USIS Special Features 057 #14)

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

(ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1911–1918–ΒΑΛΚΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ Α' ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ)

Η παρουσίαση της συνοπτικής ιστορίας ενός όπλου που η συμβολή του στην ευνοϊκή έκβαση των εθνικών αγώνων υπήρξε πάντοτε καθοριστική και πολλές φορές αντιστρόφως ανάλογη με τα μέσα και το προσωπικό που διέθετε.

Του Κων/νου Εμμ. Αβτζιγιάννη

ΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Οι πρώτοι αεροπόροι

Σαν χρόνος γένεσης της Π.Α. θεωρείται το 1911 και γενήτοράς της ο Ελευθέριος Βενιζέλος. Τα αρχικά σχέδια οργάνωσής της στηρίχτηκαν σε Γαλλικά πρότυπα, καθώς με το νόμο ΤΨΗ της 27.3.1911 έγινε μετάκληση Γαλλικής αποστολής, αποτελούμενης από 13 αξιωματικούς που ανέλαβαν να θέσουν τις πρώτες βάσεις. Για την επιλογή του κατάλληλου έμψυχου υλικού που θα επάνδρωνε τα πρώτα αεροπλάνα έγινε διαγωνισμός μεταξύ αξιωματικών και η συμμετοχή ήταν αρκετά μεγάλη, αφού έγιναν 60 αιτήσεις. Οι πρώτοι των πρώτων ήταν οι

Καμπέρος Δημήτριος (Υπολοχαγός Πυροβολικού)
Μουτούσης Μιχαήλ (Υπολοχαγός Μηχανικού)
Αδαμίδης Μιχαήλ (Ανθυπίλαρχος)
και λίγο αργότερα οι
Παπαλουκάς Λουκάς (Υπολοχαγός Πεζικού)
Δράκος Μάρκος (Υπολοχαγός Πυροβολικού)
Νοταράς Πανούτσος (Ανθυπίλαρχος)

Η Γαλλία ήταν χώρα εκπαίδευσης και μετά από θεωρητικές και πρακτικές δοκιμασίες οι Έλληνες αξιωματικοί αποκτούσαν το Ανώτερο Στρατιωτικό Δίπλωμα.

Οι πρώτες πτήσεις

Ο Ελευθέριος Βενιζέλος για να αποδείξει τη σημασία του νέου όπλου πήρε μέρος ο ίδιος σε πτήση με το νεαρό αεροπόρο Εμμ. Αργυρόπουλο στις 8.2.1912. Η πρώτη όμως «επίσημη» εμφάνισή της Π.Α. έγινε την 13.5.1912 στα πλαίσια μεγάλων στρατιωτικών γυμνασίων από τον Δ. Καμπέρο, που πέταξε πάνω από το Παλαιό Φάληρο, ενώ πλήθος κόσμου παρακολουθούσε συνεπαρμένο.

Οι δοκιμαστικές πτήσεις του Δ. Καμπέρου συνεχίστηκαν όχι βέβαια χωρίς προβλήματα, αλλά στις 27.5.1912 τα 4 πρώτα ελλη-



Αεροπλάνο Μορίς Φαρμάν με κινητήρα 80 ίππων, που χρησιμοποιήθηκε κατά τους Βαλκανικούς Πολέμους 1912-13. Αντίγραφο ενός τέτοιου αεροσκάφους βρίσκεται στο πολεμικό Μουσείο.

νικά πολεμικά αεροπλάνα εντάχθηκαν στη νεοσύστατη Π.Α., παίρνοντας τα ονόματα Δαίδαλος, Αετός, Γυψ και Ιέραξ από τον Ελευθέριο Βενιζέλο.
Η Πολεμική Αεροπορία, τότε ακόμα ήταν γενικά γνωστή σαν Στρατιωτική Αεροπορία.

Οι Βαλκανικοί Πόλεμοι

Με την έναρξη των Βαλκανικών Πολέμων η Ελληνική Αεροπορία συγκροτήθηκε με την ονομασία «Λόχος Αεροπορίας» με την εξής σύνθεση:
α) Τέσσερις αξιωματικοί χειριστές (Καμπέρος, Μουτούσης, Νοταράς, Αδαμίδης).
β) Ένας Γάλλος αερομηχανικός.
γ) Μερικοί τεχνίτες του Μηχανικού.
δ) 50 οπλίτες σαν βοηθητικό προσωπικό.
ε) 4 αεροσκάφη τύπου Henri Farman.
Τα αεροπλάνα αυτά βέβαια δεν ήταν κατασκευασμένα για πολεμικές επιχειρήσεις, καθώς ήταν πολύ ελαφρά, χωρίς ευστάθεια, χωρίς όργανα ναυτιλίας και επικοινωνίας, χωρίς κάλυψη για το χειριστή και με ταχύτητα που έφτανε μόλις τα 100 χιλιόμετρα την ώρα. Ετσι μετά την εξέλιξη των επιχειρήσεων παραγγέλθηκαν τα νέα τελειότερα «Maurice Farman».
Η πρώτη αποστολή πραγματοποιήθηκε την 5.10.1912 από τον Δ. Καμπέρο που πέταξε πάνω από τις εχθρικές γραμμές κάνοντας αναγνώριση της περιοχής. Οι πτήσεις συνεχίστηκαν και από τους τέσσερις αεροπόρους που συχνά δεν περιορίζονταν σε απλές αναγνωρίσεις αλλά «βομβάρδιζαν» τις Τουρκικές γραμμές με μικρές βόμβες ειδικής κατασκευής.
Με την παραλαβή των «Maurice Farman» και καθώς ο Ελληνικός Στρατός προήλαυνε, οι βάσεις επιχειρήσεων των ελληνικών αεροπλάνων μεταφέρονταν προς το μέτωπο λόγω της μικρής ακτίνας δράσης των αεροπλάνων.
Επίσης στην τετράδα των ελληνικών χειριστών προστέθηκε, με ειδικό νόμο, και ο ιδιώτης Εμμ. Αργυρόπουλος, που έμελε να είναι και το πρώτο θύμα της Π.Α. την 4.4.1913 από πτώση του αεροπλάνου του.
Μετά την πτώση της Θεσσαλονίκης οι Ελληνικές Αεροπορικές Δυνάμεις μεταφέρθηκαν στο μέτωπο της Ηπείρου παίρνοντας μέρος στην πολιορκία του Μπιζανίου, φτάνοντας στα τέλη του Νοεμβρίου 1912.
Δυστυχώς όμως η επιλογή κατάλληλου χώρου για την εγκατάσταση του αεροδρομίου, δημιούργησε σύγκρουση μεταξύ του Καμπέρου και του Γάλλου αεροπόρου Barres που ενίσχυε τις ελληνικές δυνάμεις. Η επικράτηση της άποψης του Γάλλου αξιωματικού ανάγκασε τον Καμπέρο να υποβάλλει παραίτηση από τις τάξεις της Αεροπορίας και να επιστρέψει στο πυροβολικό απ' όπου προήρχετο.
Η πρώτη πτήση στο μέτωπο της Ηπείρου έγινε από το Μ. Μουτούση την 5.12.1912 και στέφθηκε από απόλυτη επιτυχία καθώς έγινε αναγνώριση των εχθρικών θέσεων και ρίψη δύο αυτοσχέδιων βομβών. Σ' όλη τη διάρκεια της πολιορκίας του Μπιζανίου τα Ελληνικά φτερά συνέχισαν τις πετυχημένες αναγνωριστικές αλλά και «βομβαρδιστικές» αποστολές πάνω από τις Τουρκικές γραμμές, με πρωταγωνιστές τους Μουτούση και Αδαμίδη αλλά και τον εθελοντή Ελληνορώσο Σάκωφ, που διακρίθηκε ιδιαίτερα.

Εμφάνιση της Αεροπορίας Ναυτικής Συνεργασίας

Ο αγώνας στη θάλασσα ήταν αφορμή για την εμφάνιση της τούσης που είχε ανακληθεί από το Ηπειρωτικό μέτωπο. Στις 17.11.1912 έγινε η επίσημη παράδοση του σκάφους που ονομάσθηκε «Ναυτίλος». Η πρώτη δοκιμαστική πτήση έγινε την 21.1.1913 με το αεροπλάνο να φτάνει μέχρι την Τένεδο και με πλήρωμα τους Κ. Μουτούση και τον Αρ. Μωραΐτίνη, Σημαιοφόρο του Π.Ν.
Η πρώτη πολεμική αποστολή έγινε την 24.1.1913 με το ίδιο πλήρωμα. Το εγχείρημα ήταν επικίνδυνο και παράτολμο, αν σκεφτεί κανείς ότι την εποχή εκείνη οι αεροπόροι δεν ήταν σίγουρο ότι θεωρούνταν αιχμάλωτοι πολέμου αλλά μάλον κοινοί κατάσκοποι, οπότε σε περίπτωση σύλληψής τους θα εκτελούνταν. Όμως «Ο τολμών νικά» και έτσι οι δύο αεροπόροι όχι μόνο «βομβάρδιδαν» τον Τουρκικό Στόλο που βρισκόταν στον όρμο Ναγάρα μέσα στα στενά, ρίχνοντας τέσσερις χειροβομβίδες, αλλά παρέδωσαν στον αρχηγό του Ελληνικού Στόλου στο Μούδρο της Λήμνου ένα σχεδιάγραμμα με τις θέσεις των εχθρικών πλοίων. Η αποστολή διήρκεσε δύο ώρες και είκοσι λεπτά και διανύθηκαν 180 περίπου χιλιόμετρα. Ήταν η πρώτη στον κόσμο πολεμική αποστολή Ναυτικής Συνεργασίας.



Ο ανθυπολοχαγός Ε. Αργυρόπουλος πήρε μέρος στους Βαλκανικούς πολέμους με το ιδιόκτητο αεροσκάφος του και υπήρξε το πρώτο θύμα της Πολεμικής μας Αεροπορίας.

Αεροπορίας Ναυτικής Συνεργασίας. Η Ναυτική Αεροπορία απέκτησε το πρώτο της υδροπλάνο το Νοέμβριο του 1912. Ήταν διθέσιο, Γαλλικής προέλευσης με κινητήρα Ρενό 100 ίππων. Πρώτος χειριστής του ήταν ο Μ. Μου-

Συμπεράσματα από τη Δράση της Ελληνικής Αεροπορίας κατά τους Βαλκανικούς Πολέμους

Είναι γνωστό ότι εκείνη την εποχή η αεροπορία ήταν στα πρώτα στάδια της εξέλιξής της και αυτό ίσχυε περισσότερο για την Πολεμική Αεροπορία, καθώς έλειπαν τα κατάλληλα στοιχεία για την αξιολόγηση του νέου όπλου και οι αμφιβολίες ήταν πολλές και μεγάλες. Η δράση των Ελλήνων αεροπόρων όμως τις διέλυσε και έδωσε το ερέθισμα να μελετηθούν τότε για πρώτη φορά θέματα όπως ο βομβαρδισμός και η ρίψη από αεροπλάνο εφοδίων, η αντιαεροπορική άμυνα κλπ.
Πολλές απόψεις που επικρατούσαν μέχρι τότε αναγκαστικά αναθεωρήθηκαν, όπως η αντίληψη ότι μόνο το πηδαλιούχούμενο αερόπλοιο μπορούσε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις ενός πολέμου, ή η βεβαιότητα ότι κατακόρυφη βολή από το έδαφος προς τον αέρα δεν μπορούσε να ξεπεράσει τα 300 μέτρα. Επίσης οι βομβαρδισμοί, έστω και υποτυπώδεις, και οι αποστολές Ναυτικής Συνεργασίας, από τα Ελληνικά φτερά ήταν πραγματικά «Παγκόσμιες Πρώτες» με πρωταγωνιστές αεροπόρους που αποτελούσαν σύμβολα αυτοθυσίας και αυταπάρνησης πετώντας με αεροπλάνα που χαρακτηρίζονταν σαν «σκοτώστρες».

Η Ελληνική Αεροπορία πριν τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο

Μετά από το τέλος των Βαλκανικών Πολέμων η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία, λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων και οργανωτικών δυσκολιών περιέπεσε σε στασιμότητα. Σ' αυτό συντέλεσε και η ουδετερότητα της χώρας μας στις αρχές του Α' Παγκοσμίου Πολέμου αφού αυτόματα αποκλειόταν η στρατιωτική βοήθεια από οποιανδήποτε από τις αντιμαχόμενες πλευρές.
Κάποια θετική κίνηση για την εξέλιξή της Π.Α. φάνηκε ότι θα γινόταν με το νόμο 85/13 όπου γινόταν μνεία για το σχηματισμό και πάλι ενός λόχου Αεροπορίας.
Ο νόμος αυτός όμως έμεινε στα χαρτιά, για ότι είχε σχέση με την Αεροπορία. Οι αξιωματικοί που αποτελούσαν τον πυρήνα των χειριστών αντιμετωπίζονταν με αρνητική στάση από τους στρατιωτικούς ιθύνοντες της εποχής. Προσωπική μας άποψη είναι ότι μάλλον θα θεωρούνταν μισότρελοι και το όπλο που εκπροσωπούσαν παράξενο αν όχι άχρηστο. Έτσι, χωρίς ενθάρρυνση και

υποστήριξη οι πρωτοπόροι των Ελληνικών φτερών αναγκάζονταν να επανέλθουν στη σιγουριά των όπλων απ' όπου αρχικά προέρχονταν.

Σ' αυτό το σημείο βλέπουμε πάλι να κάνει την εμφάνιση του ο Δ. Καμπέρος. Αυτός ο παλαίμαχος των Βαλκανικών Πολέμων στα τέλη του 1913 ανέλαβε τη Διοίκηση του Λόχου Αεροπορίας στο Λεμπέτ Θεσσαλονίκης και ήταν ο ιδρυτής του κέντρου Στρατιωτικής Αεροπορίας, με τον ίδιο σαν μοναδικό εκπαιδευτή και με πενιχρά υλικά και οικονομικά μέσα. Οι προσπάθειές του σταδιακά απέδωσαν και στα τέλη του 1915 αναδιαρθρώθηκε η αεροπορία μας με τη δημιουργία του «Έμπεδου του Λόχου Αεροπόρων» και τον Καμπέρο διοικητή της Αεροπορικής Υπηρεσίας Στρατού, (ΑΥΣ) ενός είδους υποτυπώδους επιτελείου της Αεροπορίας. Παράλληλα εγκρίθηκαν και οι απαιτούμενες πιστώσεις για τη δημιουργία κατάλληλης υποδομής στο αεροδρόμιο της Θεσσαλονίκης, με τη δημιουργία υποστέγων για την κάλυψη των αεροπλάνων και θαλάμων για το στρατωνισμό του προσωπικού και τη στέγαση των υπηρεσιών υποστήριξης. Έτσι το 1915 βρήκε την Ελληνική Αεροπορία στο σωστό δρόμο.

Η συμμαχική απόβαση στη Θεσσαλονίκη την ίδια χρονιά σήμανε και την αρχή μιας περιόδου μετασταθμεύσεων από τη Θεσσαλονίκη στο Αμύνταιο το Δεκέμβριο του 1915 και μετά στη Λάρισα το Φεβρουάριο του 1916. Για τα δυο επόμενα χρόνια η Αεροπορία βέβαια δεν έμεινε ανεπηρέαστη από την εξαιρετικά ταραγμένη πολιτική κατάσταση της χώρας μας, χωρίς όμως να διακόπτει και το εκπαιδευτικό της έργο. Στις αρχές του 1917 πάντως η ΑΥΣ μεταφέρθηκε στο Άργος αλλά γρήγορα η διχόνοια που κυριαρχούσε στην Ελλάδα είχε τον αντίκτυπό της και στην Αεροπορία, αφού πολλοί αεροπόροι αποσκίρτησαν.

Η Ελληνική Αεροπορία Στον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο (Ιούνιος 1917-Δεκέμβριος 1918)

Το 1917 κύλησε με συνεχείς ανακατατάξεις, αναδιαρθρώσεις, μεταθέσεις υλικού και ανδρών, παραιτήσεις αξιωματικών αντίθετων με την κυβέρνηση, προσπάθειες του Βενιζέλου για ουσιαστική Γαλλική βοήθεια, εκπαιδευτικά προγράμματα νέων αεροπόρων και γενικά μέσα σε σύγχυση και αβεβαιότητα. Τελικά την 10.12.1917 σχηματίσθηκε η πρώτη Ελληνική μοίρα, η 532 «Μοίρα Αναγνωρίσεως-Βομβαρδισμού» και την 13.3.1918 η 531 «Μοίρα Διώξεως». Την 532 αποτελούσαν 12 αεροπλάνα Dorand AR1, αναγνωριστικά και λίγα Breguet, βομβαρδιστικά.

Την 531 σχημάτιζαν αρχικά αεροπλάνα Nieuport 24BIS και στη συνέχεια τα σύγχρονα Spad VII. Τα άλλα τμήματα της Αεροπορίας ήταν:

α) Η Έμπεδος Μοίρα ΑΥΣ με έδρα το Μικρό Καραμπουρνού Θεσσαλονίκης που περιελάμβανε:

1. Το Ελληνικό προσωπικό που υπηρετούσε στο Μεγάλο Όρχο.
2. Το Αεροπορικό Απόσπασμα της 502 Γαλλικής Μοίρας με έδρα το Σακούλεβο Φλώρινας και τον τομέα Γοργόπης.
3. Το Αεροπορικό Απόσπασμα του Γαλλικού Αεροπορικού Όρχου μετώπου Σακουλέβου.
4. Το Αεροπορικό Απόσπασμα Ελευσίνας.

β) Η «Μοίρα Εκπαιδεύσεως» με έδρα το Σέδες.

γ) Το Αεροπορικό Απόσπασμα Μούδρου.

Τον Ιούνιο του 1918 η Διασυμμαχική Διοίκηση αποφάσισε την ίδρυση και τρίτης Ελληνικής Πολεμικής Μοίρας. Έτσι δημιουργήθηκε η 538 Μοίρα Αναγνωρίσεως Βομβαρδισμού με έδρα το Δημητρήτσι Σερρών στην κοιλάδα του Στρυμώνα.

Πολεμική Δράση των Ελληνικών φτερών

Η συστηματική δράση της Ελληνικής Αεροπορίας άρχισε ουσιαστικά από την Ά\ νοιξη του 1918. Από τις πολεμικές επιχειρήσεις της περιόδου αυτής η μάχη του Σκρα, αποτέλεσε ένα ορόσημο για τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις, αφού τις επιθετικές ενέργειες των δυνάμεων της Αντάντ επωμίστηκαν κυρίως τα Ελληνικά όπλα, και κατ' εξοχή το πυροβολικό. Σ' αυτό το εγχείρημα η Αεροπορία είχε σπουδαίο ρόλο, αφού θα αποτελούσε το βασικό ρυθμιστή των βολών του πυροβολικού και το σύνδεσμό του με το πεζικό, αλλά και θα αναλάμβανε επιχειρήσεις βομβαρδισμού στα μετόπισθεν του εχθρού. Οι Έλληνες αεροπόροι και πάλι μεγαλούργησαν.

Η 532 Μοίρα με διοικητή τον Υπολοχαγό Κοτέ ανέλαβε τη φωτογράφιση-αναγνώριση των εχθρικών οχυρώσεων και η 531 την εξασφάλιση της αεροπορικής υπεροχής. Ήδη από την 28.5.18 η Ελληνική Αεροπορία ρύθμιζε το φράγμα πυρός ενώ από πιο πριν αεροπλάνα της 531 συχνά εμπλέκονταν σε αερομαχίες με Γερμανικά.

Με την έναρξη της μεγάλης επίθεσης την 30.5.18 η 532 άρχισε να καθοδηγεί παρά την κακή ορατότητα, τα Ελληνικά τμήματα πεζικού που προχωρούσαν στα τυφλά μέσα στην πύρινη κόλαση. Την πρώτη έξοδο της μέρας πραγματοποίησε ο Ανθυπολοχαγός Ψαλλίδας.

Ενώ η 532 καθοδηγούσε την ελληνική επίθεση, τα αεροπλάνα της 531 σχημάτιζαν αμυντικό φράγμα, άλλα σαρώνοντας με τα πολυβόλα τους τα αντίπαλα χαρακώματα και άλλα πετώντας ψηλότερα αποτρέποντας εξόδους Γερμανικών αεροπλάνων, συμβάλλοντας τελικά κατά πολύ στη συμμαχική νίκη. Σ' αυτήν την πύρινη κόλαση στον αέρα και το έδαφος, ο λοχίας χειριστής Ράλλης Αλέξανδρος καταρρίφθηκε από αντιεροπορικό πυρ και σκοτώθηκε.

Μετά τη νίκη του Σκρά, η αεροπορική δραστηριότητα συνεχίστηκε έντονη, ενώ οι Ελληνικές Μοίρες ενισχύονταν με νέους αεροπόρους, και οι αποστολές, ιδιαίτερα της 532, διεξάγονταν κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.

Οι πτήσεις γίνονταν κυρίως με αεροπλάνα AR-1 (Dorand) αλλά και Breguet14, Sopwith και κατα-



Ελληνικό αεροσκάφος τύπου De Havilland-4 στο αεροδρόμιο του Αγίου Στεφάνου της Κωνσταντινούπολης.

διωκτικά Nieuport.
Το καλοκαίρι του 1918 η αεροπορική υπεροχή ήταν σαφέστατα με το μέρος των συμμάχων στο Ανατολικό Μέτωπο και οι Ελληνικές Μοίρες πρωτοστατούσαν στη διατήρησή της, και από τις 20 Αυγούστου όταν άρχισε η προετοιμασία για τη μεγάλη επίθεση οι 532 και 533 ενέτειναν τις αναγνωριστικές τους πτήσεις ενώ η 531 έπαιρνε μέρος σε επιθέσεις εναντίον των Βουλγαρικών θέσεων. Αυτές οι επιθέσεις συνεχίστηκαν με ολοένα αυξανόμενη ένταση και την 15.9.1918 στη μάχη του Καϊμακτσαλάν, οι βομβαρδισμοί του πυροβολικού δύσκολα ξεπερνούσαν σε φονικά αποτελέσματα τις μυδραλιοβολήσεις των πεζοπόρων Βουλγαρικών τμημάτων από τα συμμαχικά αεροπλάνα, που μεταξύ τους ήταν βέβαια και αυτά της 531.
Δυο μέρες αργότερα η 531 μετασστάθμευσε στο αεροδρόμιο του Γιάννες κοντά στο Κιλκίς, για να υποστηρίξει τον Αγγλικό τομέα. Από την 18.9.1918 η 531 άρχισε επιθέσεις εναντίον των Γερμανο-Βουλγαρικών θέσεων, χωρίς αντίπαλο στον αέρα, καθώς οι αντίπαλες αεροπορικές δυνάμεις είχαν εκμηδενιστεί από τους βομβαρδισμούς των αεροδρομίων τους. Στη συνέχεια η 531 επανήλθε στο αεροδρόμιο Γοργόπης κάνοντας συνεχείς περιπολίες/επιθέσεις στη γραμμή Μίλτκοβο - Χούντοβο - Στρωμνίτσα ή συνοδεύοντας βομβαρδιστικά Breguet. Αυτές ήταν και οι τελευταίες επιχειρήσεις της 531 που διαλύθηκε τον Οκτώβριο του 1918.
Η 532 δρώντας στον τομέα Σμπόρσκο και Πρέσλαπ, συνέβαλε στην επιτυχία των επιθετικών δραστηριοτήτων του πεζικού, συντονίζοντας τις βολές του πυροβολικού εναντίον των υψωμάτων που κατείχαν οι αντίπαλες δυνάμεις και καθοδηγώντας τα πεζοπόρα τμήματα στις εξαιρετικά φονικές μάχες που διεξάγονταν.
Η 538 που δρούσε και αυτή στην ίδια περιοχή εκτελούσε αναγνωριστικές πτήσεις, βοηθώντας τις Ελληνικές μεραρχίες που προήλαυναν προς τις Σέρρες, Δράμα, Σιδηρόκαστρο και Ρούπελ.
Η Βουλγαρική κατάρρευση την 30.9.1918 σήμανε και την ουσιαστική λήξη των πολεμικών δραστηριοτήτων της αεροπορίας. Μια ακόμα Ελληνική Μοίρα, η 534, που ιδρύθηκε στα τέλη του Σεπτεμβρίου με έδρα το Λεμπέτ Θεσσαλονίκης δεν πρόλαβε να πάρει μέρος στις επιχειρήσεις του μετώπου της Μακεδονίας. Συμμετείχε όμως στη συμμαχική εκστρατεία που έγινε στη μεσημβρινή Ρωσία μαζί με το Α' Σώμα Στρατού.

Η Ναυτική Αεροπορία
Θεμελίωση και εξέλιξη της Ναυτικής Αεροπορίας πριν τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο.

Η Ναυτική Αεροπορία, αν και νεώτερη της Στρατιωτικής, μετά τη λήξη των βαλκανικών πολέμων είχε ταχύτερη εξέλιξη.
Αυτό συνέβη γιατί το Ναυτικό αγκάλιασε, κυριολεκτικά, το νέο όπλο και του έδωσε τη δυνατότητα να αναπτυχθεί. Κυρίαρχη μορφή στη Ναυτική Αεροπορία αυτά τα χρόνια ήταν ο Πλωτάρχης Αριστείδης Μωραϊτίνης, γνωστός ήδη από την αποστολή στο Ναγαρά που προαναφέραμε. Η οργανωτική δραστηριότητα που ανέπτυξε ο Μωραϊτίνης είχε σαν αποτέλεσμα κατά το 1914, με μια σειρά νομοθετημάτων και διατάξεων να δημιουργηθεί η κατάλληλη υποδομή για τη Ναυτική Αεροπορία, που περιλάμβανε εγκαταστάσεις και προγράμματα εκπαίδευσης, για χειριστές και τεχνικούς, και απόκτηση κυρίως σύγχρονων αεροπλάνων, όπως ήταν το Βρετανικό Sopwith.
Οι πρώτοι αεροπόροι προερχόμενοι από το Ναυτικό ήταν, εκτός του Μωραϊτίνη, οι Σημαιοφόροι Κων/νος Παναγιώτου και Γεώργιος Παπαγεωργίου.
Οι οικονομικές δυσκολίες και η έλλειψη ικανού αριθμού ιπτάμενων κατά το 1915 άρχισαν να εμποδίζουν την ανάπτυξη της Ναυτικής Αεροπορίας που κατά το 1916 περιέπεσε σε στασιμότητα ακολουθώντας την πορεία της Στρατιωτικής Αεροπορίας. Τη στασιμότητα αυτή είχε εντείνει και η αποχώρηση των Άγγλων οργανωτών και τεχνικών συμβούλων που τόσο είχαν συντελέσει στη γρήγορη ανάπτυξή της, στα πρώτα της βήματα.
Το Σεπτέμβριο του 1916 εκδηλώθηκε στη Θεσσαλονίκη το Κίνημα Εθνικής Αμύνης που αποτέλεσε καμπή αποφασιστικής σημασίας στην ιστορία της Ναυτικής Αεροπορίας. Αμέσως σύσσωμο σχεδόν το προσωπικό του Ναυτικού Αεροπορικού Σώματος έσπευσε να ενταχθεί στην Εθνική Άμυνα. Ο πρώτος πυρήνας των ιπτάμενων αξιωματικών μετά από τις κάποιες αρχικές μετακινήσεις μεταξύ Θεσσαλονίκης και Θάσου στάλθηκε για εκπαίδευση στην Αγγλική Σχολή που λειτουργούσε στο αεροδρόμιο Μαρς του Μούδρου. Έτσι οι Άγγλοι και πάλι «ανελάμβαναν» τη νέα δημιουργία της Ναυτικής Αεροπορίας. Ενώ η προσωρινή κυβέρνηση της Θεσσαλονίκης με διάφορα μέτρα και προκηρύξεις, προσπαθούσε να προσελκύσει νέους αξιωματικούς στη Ναυτική

ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1911-1918

	HENRI FARMAN	MAURICE FARMAN	BREGUET	SPAD	NIEUPORT 24BIS	SOPWITH CAMEL F1	SOPWITH PUP
Προέλευση	Γαλλία	Γαλλία	Γαλλία	Γαλλία	Γαλλία	Βρεττανία	Βρεττανία
Τύπος	Μονοθέσιο Αναγνωριστικό Επιθετικό	Διθέσιο Αναγνωριστικό Επιθετικό	Διθέσιο Αναγνωριστικό Βομβαρδιστικό	Μονοθέσιο Καταδιωκτικό	Μονοθέσιο Καταδιωκτικό Εκπαιδευτικό	Μονοθέσιο Καταδιωκτικό	Μονοθέσιο Καταδιωκτικό
Κινητήρας	GNOME 6O HP	RENAULT 70HP	RENAULT300HP	HISPANO SUIZALE 150-180 HP	PHONE130HP	CLERGET130HP	LE PHONE 80HP
Μήκος/Ύψος	8,86/3,20m	9,48m/3,20m	8,87m/3m	6,10m/2,35m	6,60m/2,4m	5,70m/2,50m	5,90m/3,70m
Πτερυγική Επιφάνεια	-	-	-	7,67m(εκπέτασμα)	14,70m2	21,30m2	-
Βάρη Κενό/έμφορτο	385kgs/710kgs	510kgs/810kgs	1000kgs/1310kgs	495kgs/678kgs	823kgs/1262kgs	970kgs/1460kgs	828kgs/1290kgs
Ταχύτητα	100km/h	100km/h	184km/h	180km/h	186km/h	180km/h	180km/h
Οπλισμός	-	-	-	1 πολυβόλο 1 VICKERS	1πολυβόλο VICKERS 1πολυβόλο LEWIS	1 δίδυμο πολυβόλο VICKERS	1πυροβόλο. VICKERS
Δράση	Σ.Α. Βαλκανικοί Πόλεμοι και Α'Π.Π.	Σ.Α. και Ν.Α. Βαλκανικοί Πόλεμοι καιΑ'Π.Π.	Σ.Α. Α'Π.Π.	Σ.Α. Α'Π.Π. και Μικρασιατική εκστρατεία	Σ.Α.1917-1923	Ν.Α. 1917-1922	Ν.Α. 1917-1922

Σ.Α.:Στρατιωτική Αεροπορία Ν.Α.: Ναυτική Αεροπορία Α.Π.Π.: Α' Παγκόσμιος Πόλεμος

Αεροπορία.
Η ανταπόκριση αρχικά ήταν μικρή και μόνο την Άνοιξη του 1917 η επάνδρωση της Ν.Α. βρισκόταν πια σε ικανοποιητικό επίπεδο.

Οργάνωση της Ναυτικής Αεροπορίας

Η είσοδος της Ελλάδας στον πόλεμο σήμανε και την αύξηση της βοήθειας από τους συμμάχους. Πραγματικά, από το καλοκαίρι του 1917 άρχισε να λειτουργεί στο Φάληρο προσωρινό σχολείο αεροπορικής εκπαίδευσης, ενώ παράλληλα 20 δόκιμοι αεροπόροι στάλθηκαν στην Αεροπορική Σχολή της Ηλιούπολης στις 25.12.1917. Η ήρεμη αυτή κατάσταση κράτησε μέχρι την άνοιξη του 1918 οπότε με το νόμο 1315 τέθηκαν οι προϋποθέσεις για τη μετέπειτα εξέλιξη της Ν.Α. Ο νόμος όριζε ότι σχηματίζεται:
1) Μια πτέρυγα με τρεις ανθυποβρυχιακές μοίρες.
2) Μια ανεξάρτητη αντιαεροπορική μοίρα.
3) Ένα ανεξάρτητο σμήνος εκπαίδευσης.
Σχεδόν αμέσως, το Μάιο του 1918, συγκροτήθηκαν οι πρώτες πολεμικές μοίρες που ήταν οι παρακάτω:
1) Η1 με έδρα τη Θάσο
2) Η2 με έδρα το Μούδρο
3) Η3 με έδρα το Σταυρό Χαλκιδικής
4) 4 με έδρα τα Λεγραινά.
Οι μοίρες Η1, Η2, Η3 αποτελούσαν μεταξύ τους μια πτέρυγα, σύμφωνα με το οργανόγραμμα της Ν.Α.
Το πρόθεμα Η προήλθε από την λέξη Hellenic.

Η Δράση του Ναυτικού Αεροπορικού Σώματος στο Μακεδονικό Μέτωπο. Δημιουργία της Μοίρας Ζ

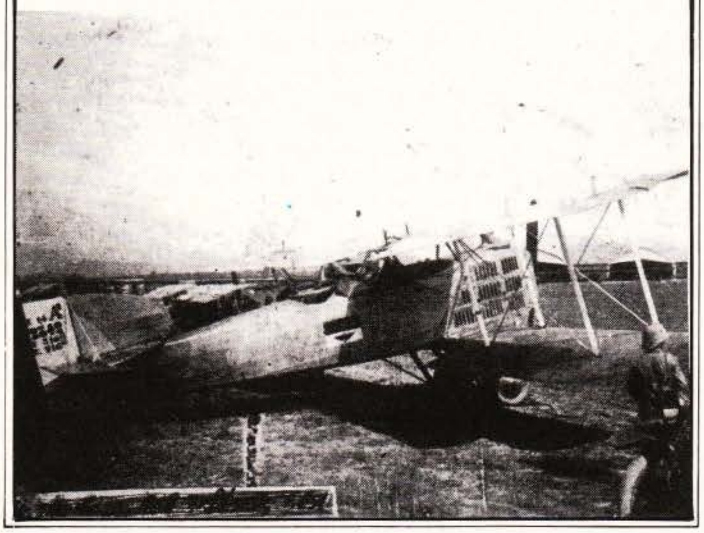
Μέχρι τις αρχές του 1916 η Γερμανική υπεροχή στον αέρα ήταν έντονη και συχνά στόχος των γερμανικών αεροπλάνων ήταν το αεροδρόμιο της Θάσου. Έτσι οι Έλληνες εκπαιδευόμενοι είχαν ελάχιστες ευκαιρίες και τις εκμεταλλεύονταν για να αποσπούν το θαυμασμό των δύσπιστων Άγγλων και να προκαλούν το φόβο των Γερμανών. Ο μαθητής Δημ. Αργυρόπουλος με συνοδό το Μελετόπουλο βομβάρδισε με επιτυχία τη γέφυρα Γενήκιοϊ. Ο μαθητής Σκουφόπουλος βομβάρδισε αποτελεσματικά πυροβολείο της βουλγαροκρατούμενης Καβάλας. Οι καταστροφικοί εμπρηστικοί βομβαρδισμοί των σιτοβολώνων της Κεραμωτής ήταν έργο των μαθητών του Μωραϊτίνη.
Άλλοι στόχοι της Ν.Α. στο Μακεδονικό μέτωπο στα τέλη του 1916 και στις αρχές του 1917 ήταν η Χρυσούπολη, η Δράμα και το αεροδρόμιο Ζέρεβιτς που ήταν σπουδαία βάση της Γερμανικής αεροπορίας.
Αυτή η τελευταία αποστολή εκτελέστηκε από τον Μωραϊτίνη με παρατηρητή τον Ψύχα στις 31.3.17 με αεροπλάνο Henri Farman, και ολοκληρώθηκε με βομβαρδισμό του σιδηροδρομικού σταθμού Δράμας όπου καταστράφηκαν 3 αμαξοστοιχίες.
Παρά τα λυσσώδη πυρά των Βουλγάρων οι δύο Έλληνες αετοί επέστρεψαν χωρίς πρόβλημα στη Θάσο. Γι' αυτό το κατόρθωμα ο Μωραϊτίνης ονομάστηκε «The Fearless Aviator» (Ο Ατρόμητος Αεροπόρος) και του απονεμήθηκε επίσημος έπαινος.
Η περίφημη απόδοση των Ελλήνων αεροπόρων είχε σαν αποτέλεσμα την έγκριση από τους Συμμάχους της συγκρότησης του ελληνικού προσωπικού σε πλήρη πολεμική μονάδα το Μάιο του 1917 με διοικητή τον Μωραϊτίνη. Η μονάδα αυτή ονομάστηκε Μοίρα Ζ και γρήγορα με την απόκτηση δικών της υποστέγων και τη χρησιμοποίηση αεροπλάνων τύπου Farman 155 και Bristol επεξέτεινε τη δράση της σε όλο το Μακεδονικό Μέτωπο.
Ένα ηρωικό επεισόδιο που αξίζει να αναφερθεί διαδραματίστηκε την 4.6.1917 με τραγικούς πρώτα γνώστες τους Δημ. Αργυρόπουλο και Ψύχα.
Το αεροπλάνο τους, βομβαρδιστικό Farman καταρρίφθηκε μετά από πεισματώδη αερομαχία από Γερμανικό Fokker και έπεσε στη θάλασσα.
Ο Αργυρόπουλος σκοτώθηκε κατά την πρόσκρουση, αλλά ο Ψύχας νομίζοντας ότι είχε απλώς λιποθυμήσει, τον μετέφερε προς τη βάση τους ενώ από τις εκβολές του Νέστου τα Βουλγαρικά πυροβολεία έβαλαν συνέχεια. Ο Ψύχας έδεσε το πτώμα του Αργυρόπουλου, θεωρώντας τον ζωντανό, σε ένα κομμάτι του αεροπλάνου τους που επέπλεε και ο ίδιος αργότερα τιμήθηκε για την αυτοθυσία του με παράσημο.
Από το καλοκαίρι του 1917 οι αποστολές της Ν.Α. επεκτάθηκαν και προς την Τουρκία και τα περιστατικά ηρωισμού και αυτοθυσίας που ακολούθησαν ήταν πάρα πολλά.
Τον Ιούνιο του 1917 οι Άγγλοι αποφάσισαν ν' αρχίσουν αποστολές βομβαρδισμού πάνω από τον Ελλήσποντο.
Το αεροπλάνο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Βρετανικό Handley Page(HP) με ορμητήριο το Μούδρο. Τα σχέδια πτήσης προέβλεπαν συνεχείς πτήσεις άλλων αεροσκαφών πάνω από την περιοχή για να απασχολούνται οι ισχυρότατες αντιαεροπορικές πυροβολαρχίες, οργανωμένες από τους Γερμανούς.
Η πρώτη έξοδος του HP πραγματοποιήθηκε στις 25.6.17 αφού την προηγούμενη μια βλάβη το είχε καθηλώσει στο έδαφος. Οι Έλληνες αεροπόροι ήταν βέβαια παρόντες στην επιχείρηση, αλλά το ζεύγος Χαλικά και Λαζούρη δεν γύρισε ποτέ πίσω. Το αεροπλάνο τους προφανώς έπεσε σε Τουρκικό έδαφος και η τύχη τους δεν έγινε ποτέ γνωστή. Η απώλεια ήταν πολύ βαριά για τη μικρή Ελληνική Αεροπορία αλλά οι επιδρομές συνεχίστηκαν πάνω από τα Δαρδανέλλια, με αρχηγό πάντα τον Μωραϊτίνη.
Ο μεγάλος αυτός αεροπόρος και πάλι εντυπωσίασε, χτυπώντας τα πυροβολεία του Τσάνακ Καλέ και τα παρακείμενα εργοστάσια από ύψος 25 μέτρων παρά τα σφόδρα αντιαεροπορικά πυρά.

Κρίσεις για την εξελικτική πορεία της Ναυτικής Αεροπορίας στις αρχές του Πολέμου

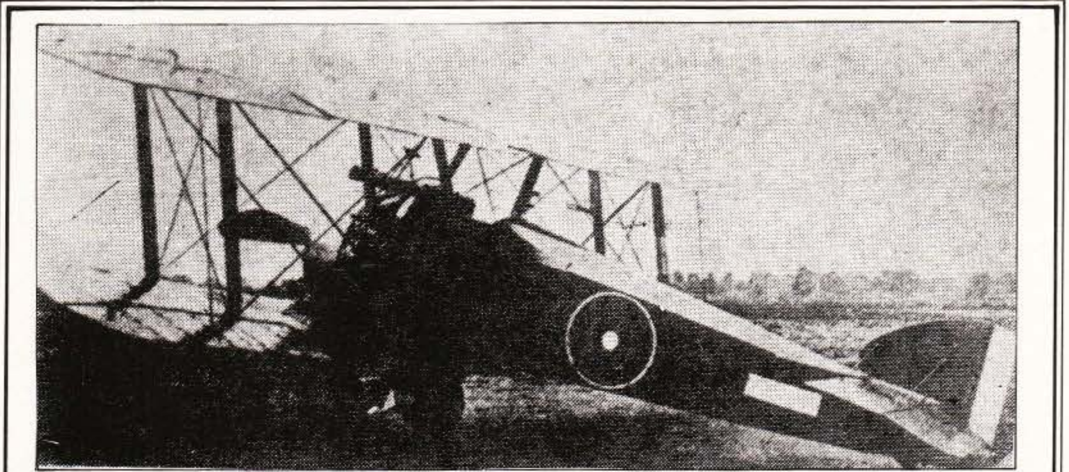
Η επίδοση των αεροπόρων της Ναυτικής Αεροπορίας, δημιούργησε άριστες γι' αυτήν προϋποθέσεις, αφού δόθηκαν οι ευκαιρίες για τον καταρτισμό έμπειρων στελεχών δοκιμασμένων σε πραγματικές καταστάσεις. Έτσι της επέτρεψε να αναπτύξει δικές της μονάδες σε διάφορα σημεία του Αιγαίου, φτάνοντας στο σημείο να γίνει μια πραγματικά ανεξάρτητη Πολεμική Αεροπορία, ικανή για επιχειρήσεις όλων των τύπων.
Σ' αυτό βοήθησε και η μεγάλη ενίσχυση που παρασχέθηκε από τους Άγγλους που απέβλεπαν στη μελλοντική μονοπώληση του εφοδιασμού και οργάνωσης της Ελληνικής Αεροπορίας. Όμως η μεγάλη οργανωτική προσπάθεια γινόταν από τον Αρ. Μωραϊτίνη και έναν κύκλο αφοσιωμένων αεροπόρων, που ήταν συσπειρωμένοι.
Αυτοί κατάφεραν να εκμεταλλευθούν τα κάπως, «ιδιοτελή» σχέδια των Άγγλων για να πετύχουν την αυτοτέλεια των Ελληνικών μοίρων.

Το επεισόδιο Γκαίμπεν

Τα Γκαίμπεν και Μπρεσλάου ήταν δυο γνωστά Γερμανικά καταδρομικά που είχαν παραχωρηθεί στο Τουρκικό Ναυτικό και είχαν αναπτύξει σημαντική δράση. Την 20.10.18 τα δύο πλοία επεχείρησαν έξοδο από τα Δαρδανέλλια, με σκοπό να επιτεθούν εναντίον συμμαχικών συνοδών πλοίων και άλλων που βρίσκονταν στο Μούδρο και στη Θεσσαλονίκη. Το Γκαίμπεν χτύπησε σε νάρκη, αλλά παρόλα αυτά η επίθεση εναντίον της Ίμβρου ήταν πραγματικά καταστροφική.
Η είδηση αυτή ανάγκασε το Βρετανό ναύαρχο να διατάξει την έξοδο όλων των αεροπλάνων των συμμάχων που ήταν διαθέσιμα. Η πρώτη επίθεση των συμμαχικών αεροπλάνων είχε αποτελέσματα καθώς το Μπρεσλάου κάνοντας απεγνωσμένους ελιγμούς χτύπησε σε 6 νάρκες και άρχισε να βυθίζεται, ενώ το Γκαίμπεν έσπευσε να διαφύγει προς τα στενά.
Επικεφαλής των συμμαχικών αεροπλάνων ήταν φυσικά ο Μωραϊτίνης, που μπόρεσε να καταρρίψει δύο Γερμανικά καταδιωκτικά που προσπαθούσαν να καλύψουν το κτυπημένο καταδρομικό. Στη συνέχεια ο Έλληνας άσσος κατέρριψε και άλλο Γερμανικό, αλλά μια εμπλοκή των πολυβόλων του τον άφησε ανυπεράσπιστο από τα αντίπαλα πυρά και αναγκάστηκε να επιστρέψει στην Ίμβρο όπου πήρε άλλο αεροπλάνο και επέστρεψε στο σημείο της σφοδρής αεροναυτικής σύγκρουσης.
Η προσάραξη του Γκαίμπεν στον κόλπο Ναγάρα έδωσε την ευκαιρία στις συμμαχικές δυνάμεις με συμμετοχή όλων των Ελληνικών αεροπλάνων να το αποτελειώσουν. Στις επιχειρήσεις αυτές έγιναν 276 έξοδοι και ρίχτηκαν βόμβες συνολικού βάρους 15 τόννων, όμως κατά τη διάρκειά τους ένας ακόμα Έλληνας χειριστής χάθηκε. Ήταν ο Ανθυπολοχαγός Σπυρ. Χάμπας, που το αεροπλάνο του χτυπήθηκε από τα επάκτια πυροβολεία του Ελλήσποντου. Άλλοι Έλληνες χειριστές που πήραν μέρος στις επιχειρήσεις ήταν οι Κωνσταντίνου, Μελετόπουλος, Γεώργιος Μωραϊτίνης (αδελφός του Αριστείδη) και φυσικά ο ίδιος ο Αρισ. Μωραϊτίνης.



Αεροσκάφος τύπου Breguet 14.



Η ένταξη στις τάξεις της ναυτικής αεροπορίας των αεροσκαφών Σόπγουίθ αναβάθμισε σημαντικά τις δυνατότητές της



Η έντονη δράση του Αριστείδη Μωραΐτίνη αποτέλεσε την αιτία που ανακηρύχθηκε «άσσος της Ανατολικής Μεσογείου» και έτυχε ιδιαιτέρων τιμών και διακρίσεων.

Η αυτοθυσία και η επιτυχημένη του δράση τον έκαναν ίνδαλμα των συμμάχων και αναγνωρίστηκε επίσημα σαν «ο άσσος των αεροπόρων της Μεσογείου».
Η Βρετανική Κυβέρνηση, μεταξύ άλλων επαίνων, δώρισε στον ηρωικό Πλωτάρχη ένα αεροπλάνο De Havilland 9. (DH-9).

Άλλες επιχειρήσεις στο Ανατολικό Μέτωπο

Μετά το επεισόδιο Γκαίμπεν, ακολούθησαν αεροπορικές επιδρομές εκδίκησης και αντεκδίκησης, με εναλλασσόμενους βομβαρδισμούς, όπου τα ελληνικά φτερά πήραν ενεργό μέρος. Και πάλι όμως ο Μωραϊτίνης ήταν ο πρώτος των πρώτων. Στις αρχές Μαρτίου 1918 με υδροπλάνο Farman προσθαλασσώθηκε στο λιμάνι της Σμύρνης, διανυκτέρευσε πάνω σε ελληνικό ατμόπλοιο που ήταν εκεί αιχμαλωτισμένο και την άλλη μέρα σηκώθηκε και βομβάρδισε καταδρομικό που βρισκόταν κοντά στο ελληνικό ατμόπλοιο και μετά όλες τις εγκαταστάσεις του λιμανιού.
Από το Μάιο του 1918, οπότε και συγκροτήθηκαν οι 4 ελληνικές μοίρες που αναφέραμε προηγουμένως, οι Έλληνες χειριστές άρχισαν να εκπαιδεύονται σε νέους τύπους αεροσκαφών (Bleriot Exprerimental και Sopwith) και ακόμα σε ανθυποβρυχιακές τακτικές.
Οι επιθετικές αποστολές των ελληνικών αεροπλάνων περιλάμβαναν βομβαρδισμούς από την Η2 των αεροδρομίων Ζέρεβιτς στη Δράμα, την 21.6.18, του αεροδρομίου Γαλατά την 16.7.18 και των εχθρικών εγκαταστάσεων και αεροδρομιών της Μ. Ασίας κατά το β' 15μερο του Ιουλίου.
Στη συνέχεια τα αεροπλάνα της μοίρας μαζί με αυτά της Η1 ανέλαβαν αποστολές αναγνώρισης βομβαρδισμού στην Ανατολική Μακεδονία καθώς και ανθυποβρυχιακές περιπολίες.
Η Η3 με έδρα το Σταυρό Χαλκιδικής κατά το ίδιο διάστημα εκτελούσε αποστολές «εγγύς υποστηρίξεως» προσβάλλοντας επίγειους στόχους.
Η Η4 είχε αναλάβει ανθυποβρυχιακές περιπολίες κατά μήκος των ελληνικών ακτών.

Η τελευταία δράση της Ν.Α. σημειώθηκε στις αρχές Σεπτεμβρίου του 1918 όταν δύο Herni Farman εστάλησαν γι' αναγνώριση και βομβαρδισμό του κόλπου Ναγάρα όπου στάθμευαν 7 γερμανικά αεροπλάνα. Οι Φράγκου και Τσιριγώτης, πλήρωμα του πρώτου, καταρρίφτηκαν και αιχμαλωτίστηκαν, αλλά οι Κοντέας και Γ. Μωραϊτίνης έριξαν 3 εκρηκτικές βόμβες των 65 λίβρων και μετά 3 εμπρηστικές στο χώρο στάθμευσης των γερμανικών αεροσκαφών, και παρά το σφόδρο αντιαεροπορικό πυρ επέστρεψαν στη βάση τους.
Το Σεπτέμβριο του 1918 νέου τύπου αεροπλάνα DH4, DH9 και Sopwith Camel παραδόθηκαν στην Ελληνική Ναυτική Αεροπορία, αλλά πριν χρησιμοποιηθούν σε πολεμικές επιχειρήσεις υπογράφτηκε ανακωχή, και ο πόλεμος έληξε.
Την 11.11.18 όμως μετά από προσπάθειές του Αρ. Μωραϊτίνη οι Άγγλοι επέτρεψαν σε 4 ελληνικά αεροπλάνα να προσγειωθούν και να καταλάβουν το Τουρκικό αεροδρόμιο του Αγίου Στεφάνου. Στη συνέχεια οι Έλληνες αεροπόροι πέταξαν πάνω από την Κωνσταντινούπολη, δημιουργώντας βέβαια μεγάλο ενθουσιασμό στους Έλληνες της Πόλης.

Ο θάνατος του Αρισ. Μωραΐτίνη

Η τελευταία πτήση του Αρ. Μωραϊτίνη έγινε την 22.12.1918. Ο μεγάλος αυτός αεροπόρος εκτελώντας ταχυδρομική πτήση από τη Θεσσαλονίκη προς την Αθήνα, πετώντας για πρώτη φορά με αεροπλάνο Breguet 14 και χωρίς συνοδό δεν έφτασε ποτέ στον προορισμό του. Πιθανότατα έπεσε σε κάποια απρόσιτη κορυφή ελληνικού βουνού, χωρίς ποτέ να βρεθεί κάποιο ίχνος του αεροσκάφους του.
Ο χαμός του άσσου βύθισε στο πένθος την Ελληνική κοινωνία της εποχής που δεν μπορούσε να πιστέψει τη θλιβερή αλήθεια.
Είκοσι αερομαχίες, ογδόντα βομβαρδισμοί, είκοσι αποστολές δίωξης, είκοσι πέντε ανθυποβρυχιακές περιπολίες, δεκαπέντε αποστολές συνοδείας, είκοσι επτά επιθετικές αναγνωρίσεις και εννέα καταρρίψεις ήταν ο απολογισμός της δράσης του Μωραϊτίνη κατά τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο.

(Συνεχίζεται)

συνέχεια από τη σελ 77

Οι πολιτισμοί που πέρασαν από ένα στάδιο ανάλογο με το δικό μας και έχουν αναπτύξει προηγμένη τεχνολογία, παρουσιάζουν χαρακτηριστικά που θέτουν ορισμένα προβλήματα. Μέχρις αυτό το σημείο φανταζόμασταν την ανθρώπινη αντίδραση στη συνάντησή μας με πλάσματα από εξωτικούς κόσμους. Αλλά είναι σίγουρο ότι σε μια ενδεχόμενη συνάντηση θα μας επισκεφτούν οι ίδιοι;

Ακόμη και εμείς, στα πρώτα μας τεχνολογικά βήματα, σκεφτόμαστε εναλλακτικές πιθανότητες. Οι επιστήμονες σχεδιάζουν με το συνδυασμό χημικών τροποποιητών εγκεφάλου και της ρομποτικής, να δημιουργήσουν υβρίδια ανθρώπου-μηχανής. Η λογική πίσω από τη δημιουργία τέτοιων όντων είναι ότι θα αποτελέσουν ίσως τη μελλοντική στρατιά που θα κατακτήσει τα μακρινά άστρα. Θα πρόκειται στην ουσία για αστροναύτες κλειστού κυκλώματος με τεχνητά όργανα. Είναι πιθανό λοιπόν εξωγήινες ευφυίες με χιλιάδες χρόνια εξέλιξης να έχουν ξεπεράσει τον Σάιμποργκ (CYB-ORG ή Κυβερνητικός-Οργανισμός) με κάποια βιολογικομηχανική φρικαλεότητα.

Αντίθετος με την ιδέα των Σάιμποργκ, ο δρ. Τόμπυ Φρήντμαν της North American Aviation, προτείνει τον Optiman, έναν υπεράνθρωπο που οι βιολογικές λειτουργίες του θα έχουν επιταχυνθεί με μια σειρά από γενετικές επεμβάσεις. Είναι πιθανό λοιπόν οι εκπρόσωποι άλλων πολιτισμών να είναι με τον ένα ή άλλο τρόπο βιολογικά ή μηχανικά παραλλαγμένοι. Με δεδομένη την ξενοφοβία μας, είναι ευνόητος ο πανικός που θα προκαλούσε ένα πλάσμα-ημιρομπότ, που θα προσγειωνόταν στη Γη. Χωρίς να έχουμε εμπειρία από προηγούμενες επαφές είναι φυσικό να το θεωρήσουμε -λανθασμένα- σαν αντιπροσωπευτικό δείγμα της ξένης φυλής.

Η συνάντηση μας με «συνομήλικους» πολιτισμούς είναι απίθανη αν όχι αδύνατη. Το πιο πιθανό είναι να έρθουμε σε επαφή με πολιτισμούς που έχουν εξαπλωθεί εδώ και εκατομμύρια χρόνια μέσα στο γαλαξία. Τέτοιοι υπερπολιτισμοί θα πρέπει να υπάρχουν σχεδόν σίγουρα αν οι πολιτισμοί αναπτύσσονται απεριόριστα. Τότε όμως οι δραστηριότητές τους θα έπρεπε να είναι αντιληπτές σε μας, είτε με τον αποικισμό του γαλαξία, είτε με άλλες ενέργειες που θα έχουν τη μορφή αποκλίσεων από τα φυσικά φαινόμενα.

Γιατί όμως δεν έχουμε εντοπίσει ακόμη τέτοια «θαύματα» στο γαλαξία μας; Σοβιετικοί επιστήμονες, που έχουν καταπιαστεί με αυτό το θέμα, έχουν εξετάσει όλα τα πιθανά ενδεχόμενα.

Σύμφωνα με τον Σκλόφσκι, δεν έχουμε εντοπίσει τέτοια «θαύματα» γιατί απλά δεν υπάρχουν: Τουλάχιστον στο γαλαξία μας είμαστε μόνοι. Ο Τροΐτσκι εξάλλου θεωρεί ότι δεν υπάρχουν υπερπολιτισμοί διαγαλαξιακής εμβέλειας, παρά μόνο «συνομήλικοί» μας ή περίπου. Αντίθετα, ο Καρντάσεφ πιστεύει ότι υπάρχουν «θαύματα» υπερπολιτισμών αλλά είναι πέρα απ' τις δυνατότητες της φαντασίας μας να τα βρούμε. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών υιοθετεί την άποψη του Καρντάσεφ ως την πιο λογικοφανή. Όσον αφορά το

ΞΕΝΟΦΟΒΙΑ

γαλαξιακό αποικισμό, το ότι δεν μας έχουν επισκεφτεί δικαιολογείται, γιατί και για έναν υπερπολιτισμό ο γαλαξίας μας είναι τεράστιος (μιλάμε για 400 δις άστρων!)

Αλλά υπάρχει και μια άλλη πιθανότητα. Ίσως ένας ή περισσότεροι υπερπολιτισμοί να ξέρουν τα πάντα για μας και να προετοιμάζουν την κοσμική επαφή μαζί μας. Ούτως η άλλως, εδώ και έναν αιώνα η παρουσία μας στο σύμπαν είναι ήδη γνωστή εξαιτίας των ραδιοκυμάτων που εκπέμπουμε. Αυτό σημαίνει ότι η ύπαρξη της ανθρωπότητας διαλαλείται σε μία σφαίρα 70 περίπου ετών φωτός.

Αν τα όντα των υπερπολιτισμών γνωρίζουν την ύπαρξή μας και έχουν διατηρήσει μέσα

να συνυπάρχουν όντα διαφορετικών βιολογιών και πολιτισμών, τα οποία όμως πρέπει να υπάγονται σε κάποια συγκεκριμένη νομοτέλεια. Όποια και να είναι η δομή τους, εφόσον είναι φτιαγμένα από αστρικό υλικό, θα υπακούουν στο νόμο της φθοράς. Η φθορά αυτή θα μπορούσε να αναφέρεται τόσο στο βιολογικό θάνατο των όντων, όσο και στην παρακμή των πολιτισμών τους.

Ίσως όμως η εξέλιξή τους να έχει περάσει από ένα κρίσιμο στάδιο πέρα από το οποίο και τα δύο δεν θα είναι αναπόφευκτα. Η ιδέα της μετάβασης προς την Αφθαρσία προϋποθέτει την εγκατάλειψη όλων των δομικών συστημάτων που έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής. Ξεφεύγοντας από τους περιορισμούς των υλικών καταναγκασμών, εκπληκτικά για μας όντα μπορεί «να αποθηκεύουν τη γνώση μέσα



τους κομμάτια της παιδικής τους ηλικίας ή της εξέλιξής τους, τότε το πρόβλημα της κατανόησης και της ξενοφοβίας γίνεται δικό τους. Στο κάτω-κάτω, αφού θα είναι υπερλογικά όντα, αυτοί οι ίδιοι θα μας βοηθήσουν να τους καταλάβουμε και να ξεπεράσουμε την ξενοφοβία μας.

Για το θέμα της κατανόησης είναι βασικό να συνειδητοποιήσουμε ότι η συνείδηση δεν μπορεί να είναι ίδια σ' όλο το σύμπαν. Οι συγκεκριμένες μορφές που παίρνει θα εξαρτάται από το παρελθόν των λογικών όντων, μ' άλλα λόγια από την εξελικτική ιστορία του πολιτισμού τους. Αν θέλουμε να τους κατανοήσουμε χρειαζόμαστε απαραίτητα μια εικόνα της ιστορίας τους, του τρόπου ζωής τους και της σημερινής κατάστασης στον κόσμο τους, πριν επιχειρήσουμε μια λεπτομερειακή ανάλυση των συλλογισμών τους.

ΠΕΡΑ ΑΠ' ΤΑ ΟΡΙΑ: ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΠΟΤΑΜΙ ΣΥΝΕΧΙΖΕΙ ΤΟ ΔΡΟΜΟ ΤΟΥ

Σ' αυτό το αχανές σύμπαν το πιο πιθανό είναι

Δεν είναι σίγουρο ότι στην πρώτη μας διαστρική επαφή θα μας επισκεφτούν τα ίδια τα πλάσματα του ξένου πολιτισμού. Υπάρχει πιθανότητα να στείλουν εκπροσώπους τους, όπως αυτά τα υποθετικά ημι-ρομπότ της φωτογραφίας. Σ' αυτήν την περίπτωση θα ήταν φυσιολογικό η ανθρωπότητα, μην έχοντας εμπειρία από παρόμοιες επαφές, να εκλάβει αυτά τα κατασκευάσματα σαν αντιπροσωπευτικά δείγματα της ξένης φυλής.

στην ίδια τη δομή του διαστήματος διασώζοντας έτσι τη γνώση τους στην αιωνιότητα κάτω από στρώματα φωτός. Γι' αυτούς ήταν δυνατό να μετατραπούν σε όντα φτιαγμένα από ακτινοβολία και να απαλλαγούν έτσι από την τυρρανία της ύλης», όπως φαντάστηκε ο Άρθουρ Κλάρκ στο «2001: Οδύσσεια του διαστήματος». Τέτοια όντα θα μας προκαλούσαν περισσότερο θρησκευτικό δέος, παρά ξενοφοβία. Εξυπακούεται ότι σ' αυτήν την περίπτωση δεν υπάρχει θέμα κατανόησης, εφόσον αναφερόμαστε σε όντα με διαφορετικά επίπεδα αντίληψης.

Όσο προχωρούμε σ' αυτό το τεράστιο θέμα,

της αναζήτησης εξωγήινων πολιτισμών και της διερεύνησης των σχετικών πιθανοτήτων, αντιλαμβανόμαστε ότι οι αρχές της σύγχρονης επιστήμης μας βοηθούν ολοένα και λιγότερο. Σ' αυτά τα εδάφη, τα τόσο απομακρυσμένα απ' τις ανθρώπινες εμπειρίες και γνώσεις, μόνο η φαντασία μπορεί να ρίξει κάποιο αμυδρό φως. Σε μερικές περιπτώσεις η φαντασία είναι ο μόνος δρόμος που οδηγεί στην κατανόηση, μια αλήθεια που έχουν συλλάβει και οι συγγραφείς Επιστημονικής Φαντασίας.

Ωστόσο, μερικοί άνθρωποι πιστεύουν ότι ούτε η φαντασία θα είναι αρκετή ώστε να βοηθήσει την ανθρωπότητα να ξεπεράσει το σοκ μιας ενδεχόμενης κοσμικής επαφής. Σύμφωνα με τον ψυχολόγο Κάρλ Γκούσταβ Γιούγκ, κανένας μελλοντικός οραματισμός ούτε καμιά εικασία δε θα έχουν αρκετή επίδραση στον πολιτισμό μας, ώστε να δεχτούμε ομαλά την υπερκόσμια συνάντηση. Επειδή, κατά τη γνώμη του, η αναμονή μιας έστω ειρηνικής επαφής θα είναι καταπιεστική κι ο επακόλουθος κλονισμός θα οδηγήσει στο τέλος της ανθρώπινης ιστορίας.

Άλλοι όμως πιστεύουν ότι αυτή είναι μια απαισιόδοξη άποψη και υποστηρίζουν ότι ακόμη σ' ένα γαλαξία γεμάτο από πολιτισμούς η ανθρωπότητα θα έχει επίγνωση της μοναδικότητάς της. Σε μια υποτιθέμενη γαλαξιακή κλίμακα πολιτισμών, πέρα απ' τη διάκριση προηγμένος/καθυστερημένος ίσως μεγαλύτερη σημασία να έχει η έννοια του διαφορετικού. Αλλά όπως και να'χει, το γενετικό ποτάμι συνεχίζει το δρόμο του. Η ανθρωπότητα εξελίσσεται αδιάκοπα, θα εξαπλωθεί στο διάστημα και αυτό θα τη βοηθήσει να σχηματίσει μια κοσμική αντίληψη.

Ο άνθρωπος πάσχει αναμφισβήτητα από ξενοφοβία, αλλά η προσαρμοστικότητα που τον χαρακτηρίζει είναι ο κυριότερος τρόπος αντιμετώπισής της. Τα κάστρα του ανθρωποκεντρισμού πέφτουν: στους τελευταίους αιώνες ο άνθρωπος προσαρμόστηκε και ξεπέρασε το σοκ που προερχόταν από τη διαπίστωση ότι η Γη δεν είναι το κέντρο του σύμπαντος, ούτε ο ήλιος, ούτε καν ο γαλαξίας μας. Κάποια στιγμή στο μέλλον, μετά από ένα μήνυμα ή μια επαφή, θα χρειαστεί να ξεπεράσουμε το τελευταίο κέντρο το σύμπαντος και η ανθρώπινη φυλή θα ξέρει ότι δεν θα είναι πλέον μόνη.

συνεχεια απο τη σελ. 57

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ

καθώς τα θραύσματα σχηματίζουν κώνο που κινείται προς τα εμπρός λόγω κίνησης του βλήματος, μπορεί να «προσπεράσουν» το στόχο χωρίς να του προξενήσουν βλάβες.

Σε σχέση με τα προβλήματα του πυροσωλήνα, ο υπέρυθρος ανιχνευτής είναι σχετικά απλός: ένα σύστημα φακών ή και κατόπτρων εστιάζει την υπέρυθρη ακτινοβολία σ' ένα ειδικό φωτοκύτταρο. Τα πρώτα ήταν κατασκευασμένα από θειούχο μόλυβδο (PbS), μετέπειτα όμως κατασκευασμένα φωτοκύτταρα χρησιμοποίησαν άλλα υλικά όπως το αρσενικούχο γάλλιο (GaAs), και το υδραργυριούχο τελουρίδιο καδμίου (CdHgTe). Ψύχοντας το φωτοκύτταρο με κάποιο εμφιαλωμένο αέριο (διοξείδιο άνθρακα ή άζωτο) από μία φιάλη τοποθετημένη συνήθως στη ράγια εκτόξευσης ή και μέσα στο βλήμα, αυξάνεται κατά πολύ η ευαισθησία του ανιχνευτή. Η συνολική ευαισθησία αυξήθηκε και με την αντικατάσταση του γυάλινου διαφανούς ρύγχους (κακού αγωγού των υπερύθρων) από άλλα διαφανή μέσα όπως ο χαλαζίας ή το φθοριούχο ασβέστιο, που είναι σχετικά διαφανή στην υπέρυθρη ακτινοβολία.

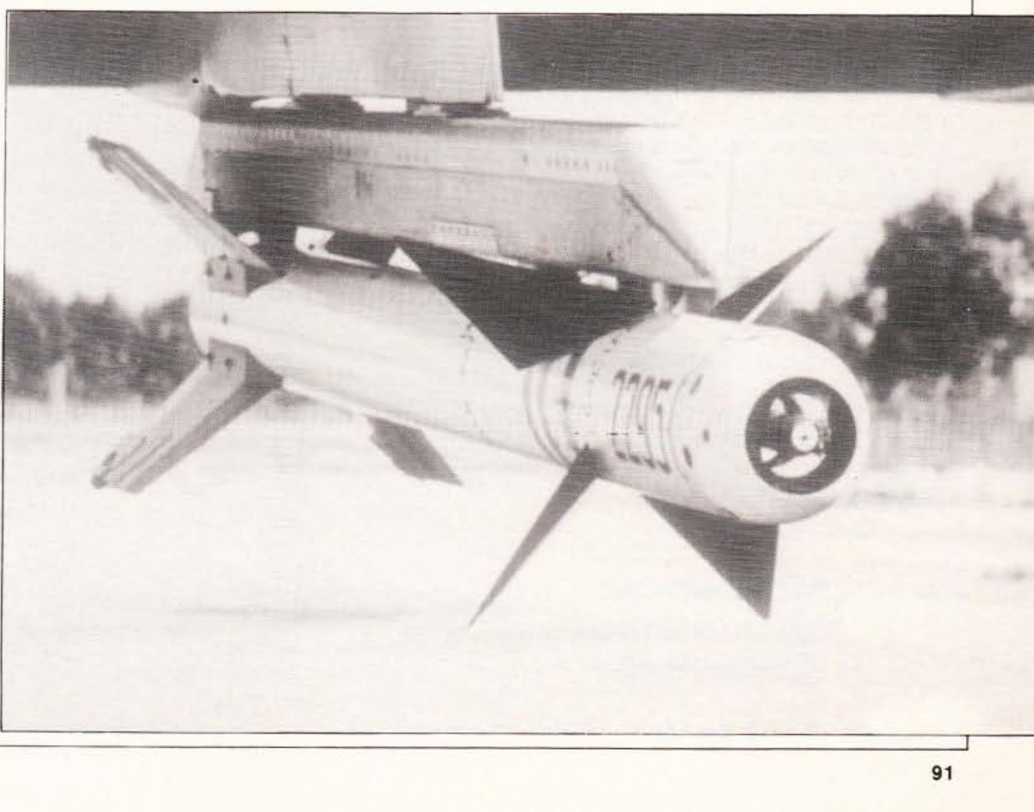
Το οπτικό σύστημα είναι κινητό προς όλες τις διευθύνσεις και μετακινείται ηλεκτρικά σύμφωνα με εξωτερικές εντολές (π.χ. για να συζευχθεί με το ραντάρ παρακολουθώντας την κίνηση της κεραίας) ή με εσωτερικά σήματα, για προκαθορισμένες κινήσεις (σάρωση έρευνας) ή για παρακολούθηση στόχου που βρίσκεται ήδη στο οπτικό του πεδίο. Όταν ο ανιχνευτής «βλέπει» ένα θερμό στόχο, εκπέμπει ένα σήμα υπό μορφή FM (διαμόρφωση φάσης), που είναι ανάλογο της θέσης του στόχου στο οπτικό πεδίο του ανιχνευτή. Η οπτική γραμμή του ανιχνευτή συνεχώς κινείται έτσι ώστε το είδωλο του στόχου να βρίσκεται πάντα στο κέντρο του φωτοκύτταρου. Ένα σύστημα αναφοράς συγκρίνει το σήμα της οπτικής γραμμής του ανιχνευτή με τον άξονα του βλήματος και γεννά ένα σήμα λάθους, ανάλογο της γωνιακής ταχύτητας απομάκρυνσης του στόχου, από τον άξονα του βλήματος. Το όλο σύστημα είναι μικρό, ελαφρύ, κοστίζει λίγο και καταναλώνει ελάχιστη ενέργεια. Μία παραλλαγή του, που χρησιμοποιήθηκε στο πειραματικό γερμανικό βλήμα Βάιπερ τοποθετεί το ηλεκτροοπτικό σύστημα σε γυροσκοπικά στεροποιημένη πλατφόρμα, που επιτρέπει μεγαλύτερες γωνίες απόκλισης του ανιχνευτή, μεγαλύτερες ταχύτητες παρακολούθησης και επιτρέπει την τοποθέτηση μεγαλύτερου οπτικού συστήματος που συγκεντρώνει περισσότερη ακτινοβολία. Το βασικό μειονέκτημα όλων των συστημάτων αυτών είναι ότι το φωτοκύτταρο δεν μπορεί να διακρίνει μεταξύ δύο πηγών θερμότητας μέσα στο οπτικό του πεδίο και είναι έτσι επιρρεπές στις παρεμβολές.

Για να αντιμετωπισθεί αυτό το πρόβλημα δημιουργήθηκαν ανιχνευτές ευαίσθητοι σε περισσότερα του ενός μήκη κύματος. Ακόμα νεώτεροι ανιχνευτές χρησιμοποιούν τη μέθοδο της σάρωσης και των πολλαπλών φωτοκυττάρων για να σχηματίσουν εικόνα του στόχου, η οποία ψηφιοποιείται και μπορεί να αναλυθεί.

Ο τομέας της πρόωσης είναι σχετικά καλά μελετημένος, και τα τελευταία χρόνια η κυριαρχία του πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων είναι απόλυτη. Αν και είναι ο απλούστερος κινητήρας, αυτό δεν σημαίνει ότι η τεχνολογία του είναι χαμηλής στάθμης. Ιδίως για τα βλήματα αέρος-αέρος, που πρέπει να είναι ανθεκτικά σε μεγάλες και μικρές θερμοκρασίες, επιταχύνσεις, υγρασία, κραδασμούς κλπ. Ο κινητήρας αποτελείται από ένα κέλυφος από αλουμίνιο ή συνθετικό υλικό, ένα ακροφύσιο από γραφίτη, βολφράμιο, μολυβδένιο ή κεραμικό υλικό και το προωθητικό γέμισμα. Τα προωθητικά υλικά σήμερα ανήκουν σε δύο βασικές κατηγορίες: τα διπλής βάσης και τα σύνθετα.

Τα προωθητικά διπλής βάσης αποτελούνται βασικά από νιτροκυτταρίνη και νιτρογλυκερίνη, στα οποία έχουν προστεθεί μικρές ποσότητες άλλων υλικών για να δώσουν επιθυμητές ιδιότητες: μεγαλύτερη ειδική ώση, σταθερότητα καύσης (κόνις αργιλίου, μέχρι 7%),

Ένα ακόμη αντίγραφο του AIM-9 υπήρξε και το ισραηλινής σχεδίασης βλήμα Shafrir.



φλόγας, αδρανοποίηση (στις κρούσεις κ.λ.π.), και ανεξαρτησία του ρυθμού καύσης από την πίεση λειτουργίας. Συνήθως τα γεμίσματα χύνονται σε καλούπια με το επιθυμητό σχήμα και μέγεθος, προστίθεται αναστολέας καύσης στην επιφάνειά τους ή και συγκολλητικό για ένωση με το κέλυφος. Προτιμούνται σε πολλές εφαρμογές γιατί είναι οικονομικά, περιέχουν μεγάλα ποσά ενέργειας, δεν παράγουν πολύ καπνό, είναι χημικά σταθερά και μπορούν να κατασκευασθούν έτσι ώστε να έχουν μεγάλη ποικιλία ρυθμών καύσης: από 2,5 μέχρι 30 χιλιοστά ανά δευτερόλεπτο.

Τα σύνθετα γεμίσματα είναι γεμίσματα διπλής βάσης στα οποία έχει προστεθεί επιπλέον καύσιμο και οξειδωτικό.

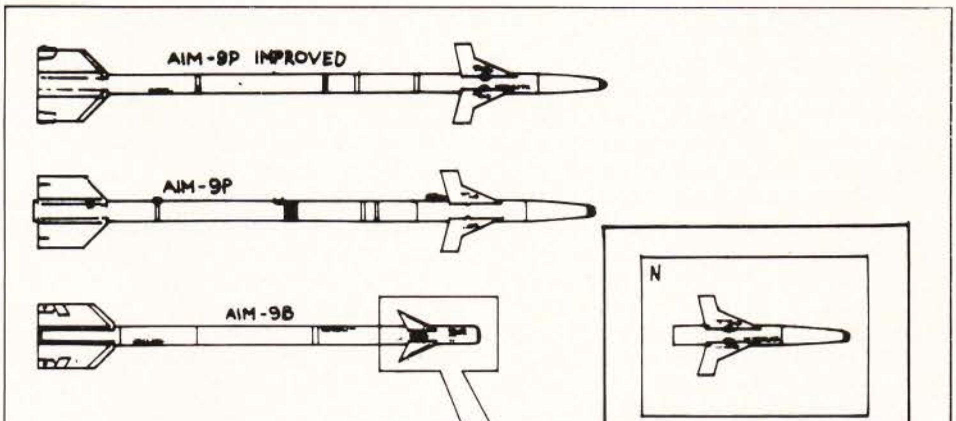
Το καύσιμο βρίσκεται με τη συνδετική ύλη, συνήθως πολυουρεθάνη ή πολυβουταδιένιο (στις ΗΠΑ) ή οργανικής κόλλας (στη Βρεττανία), με ή χωρίς ρινίσματα μετάλλων όπως το αλουμίνιο (μέχρι 15-20%) ή και βόριο ή βηρύλιο.

Το μέταλλο χρησιμεύει στην αύξηση της θερμοκρασίας καύσης, άρα και της απόδοσης, παράγει όμως σωματίδια ορατά σαν καπνό. Η βρετανική μέθοδος της χρήσης κόλλας έχει σαν αποτέλεσμα το γέμισμα να είναι μαλακό και πλαστικό, και να υπάρχουν δυσκολίες όσον αφορά το μέγεθος, το χειρισμό και τη θερμόκρασία αποθήκευσης. Το οξειδωτικό τέλος είναι είτε υπερχλωρικό αμμώνιο, είτε κάποια οργανική πολυκυκλική αμίνη HMX ή RDX.

Άν και τα σύνθετα προωθητικά έχουν μεγαλύτερες ταχύτητες καύσης, είναι κάπως πιό πυκνά, περιέχουν μεγαλύτερη ενέργεια ανά μονάδα βάρους, και η θερμοκρασία καύσης τους είναι σημαντικά μεγαλύτερη (μέχρι 3800°K αντί μέχρι 3000°K) σε σχέση με τα προωθητικά διπλής βάσης, έχουν το μεγάλο μειονέκτημα της παραγωγής καπνού. Ο πρωτογενής καπνός παράγεται μέσα στον κινητήρα και αποτελείται από οξείδια μετάλλων και άκαυστα μόρια άνθρακα, ενώ ο δευτερογενής καπνός παράγεται έξω από τον κινητήρα, από μόρια νερού και υδροχλωρίου που συμπυκνώνονται. Εκτός από το ότι είναι ορατό από μεγάλη απόσταση, το σύννεφο του καπνού είναι συνήθως και πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας και αντανακλά ραδιοκύματα.

Οι ιδιότητες αυτές και προδίδουν τη θέση του βλήματος και αποτελούν εμπόδιο για τη χρήση ορισμένων παλιών ή νεώτερων μεθόδων κατεύθυνσης (παρακολούθηση δέσμης ραντάρ ή λέιζερ).

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι ο σχηματισμός ή όχι καπνού εξαρτάται από τις τοπικές ατμοσφαιρικές συνθήκες, και τις περισσότερες φορές το πρόβλημα που δημιουργεί είναι μικρό. Παρ' όλα αυτά οι περισσότερες σύγχρονες προσπάθειες γίνονται προ την κατεύθυνση της μείωσης του καπνού.



Η οικογένεια των βλημάτων αέρος-αέρος AIM-9 Sidewinder.

Αυλωθητές και υβριδικοί προωθητές

Ο αυλωθητές είναι θεωρητικά προτιμότεροι για αποστάσεις μεγαλύτερες από 30-40 χιλιόμετρα και για ταχύτητες μεγαλύτερες των 2,5 Μάχ, ακόμα και από στροβιλοκινητήρες. Η απόδοσή τους είναι καλύτερη κι αυτό φαίνεται από την επιταχυνόμενη συμπίεση: 28:1 στα 3 Μάχ και 70:1 στα 4 Μάχ. Χρειάζονται όμως προσεκτική σχεδίαση και έχουν προβλήματα τροφοδοσίας αέρα στους ελιγμούς. Συνήθως τα καύσιμα είναι υγρά, πράγμα που διευκολύνει τη ρύθμιση της ώσης και προσθέτει καταστροφική εμπρηστική δράση κατά την πρόσκρουση. Οι αυλωθητές στερεών καυσίμων καίουν το στερεό καύσιμο στο ρεύμα του αέρα, το οποίο περνά-συνήθως-από τον κενό σωλήνα στο μέσον του. Είναι πολύ απλοί και οικονομικοί, δύσκολοι όμως στον έλεγχο όπως οι πύραυλοι στερεών καυσίμων. Στους πυραυλοαυλωθητές (ram-rockets) στερεών καυσίμων η καύση γίνεται σε ξεχωριστό θάλαμο, απ' όπου τα πλούσια σε καύσιμο αέρια διοχετεύονται στον αγωγό του αυλωθητή. Κι αυτά είναι δύσκολα στον έλεγχο ώσης και ο συνολικός τους όγκος είναι μεγαλύτερος.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι ενσωματωμένοι επιταχυντές-πυραυλοκινητήρες, που καταλαβάνουν τον αυλό του αυλωθητή. Αυτοί πυροδοτούνται και επιταχύνουν το βλήμα μέχρι τα 2-3 Μάχ, οπότε εξαντλείται το καύσιμο.

Τότε εκτινάσσεται το ακροφύσιο και τα καλύμματα των εισαγωγών αέρος, και στο χώρο που προηγουμένως φιλοξενούσε τον πυραυλοκινητήρα εγχύεται και καίγεται το καύσιμο του αυλωθητή. Το σοβιετικό SA-6 χρησιμοποιεί αυτήν ακριβώς τη μέθοδο, παρ'όλες όμως τις μελέτες κανένα βλήμα αέρος-αέρος δεν έχει χρησιμοποιήσει αυλωθητές με ή χωρίς ενσωματωμένους επιταχυντές.

συνεχεια απο τη σελ. 63

ΑΝΤΙΠΥΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ταχύτητας 2 Mach ή 680m/sec: το βλήμα αυτό θα διέσχιζε τη ζώνη εμπλοκής του M61 A1 σε 1,47sec και συνεπώς θα βάλλονταν εναντίον του μόλις 60 βολίδες ή 90 από το σύστημα

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι			
CIWS	Mk 15 PHALANX	SEA GUARD	GOALKEEPER
ΠΥΡΟΒΟΛΟ	M 61 A1 VULCAN	4X KBB	GAU-8/A
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	GE	Oerlikon	GE
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ (mm)	20 X 102	25 X 184	30 X 173
ΡΥΘΜΟΣ ΒΟΛΗΣ (Βολές/Λεπτό)	4500	4 X 850	4200
ΑΡΧΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kj	55	155	209
ΑΡΧΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (kw)	2750	2190	14620
ΑΡΧΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (n	1.036	1.355	1.067
ΜΑΖΑ ΒΟΛΙΔΑΣ (gr)	98	156	235

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

ΣΤΟΧΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ: ΒΛΗΜΑ HARPOON-ΤΑΧΥΤΗΤΑ:0,85 Mach (290m/sec)

CIWS	Mk 15 PHALANX	SEA GUARD	GOALKEEPER
ΡΥΘΜΟΣ ΒΟΛΗΣ	4500	3400	4200
ΥΣΤΕΡΗΣΗ (sec)	0,3	-	0,5
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΚΤΙΝΑ ΕΜΠΛΟΚΗΣ (m)	1400	1800	1800
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΚΤΙΝΑ ΕΜΠΛΟΚΗΣ (m)	400	300	300
ΖΩΝΗ ΕΜΠΛΟΚΗΣ (m	1000	1500	1500
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΜΠΛΟΚΗΣ	3,45	5,15	5,15
ΒΟΛΕΣ	255	290	340
	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ % ΕΥΣΤΟΧΟΙΑΣ		
ΓΙΑ 1 ΠΛΗΓΜΑ	0,392	0,345	0,294
ΓΙΑ 2 ΠΛΗΓΜΑΤΑ	0,785	0,689	0,588
ΓΙΑ 3 ΠΛΗΓΜΑΤΑ	1,017	1,034	0,822
ΑΠΟΘΕΜΑ ΠΥΡΟΜΑΧ.	1550	1660	1190

του Block 1! Η κινητική ενέργεια του βλήματος αυτού είναι περίπου τριπλάσια του HARPOON: τα πυρομαχικά 20X102mm Mk 149 είναι εντελώς ανεπαρκή για να αποτρέψουν την προσβολή του πλοίου. Αντίθετα τα ανταγωνιστικά συστήματα θα παραμείνουν σχετικά αποτελεσματικά και αξιόπιστα κατά υπερηχητικών βλημάτων, λόγω της ευρύτερης ζώνης εμπλοκής και των ισχυρών πυρομαχικών, αλλά φυσικά με τίμημα τον περιορισμό του ρυθμού εμπλοκής.

Παρουσιάζει ενδιαφέρον η σύγκριση των αποθεμάτων άμεσα διαθέσιμων πυρομαχικών των συστημάτων CIWS. Η Contraves θεωρεί πως η καταστροφή στόχου από το SEA GUARD είναι εγγυημένη με ριπή διαρκείας 2sec, επομένως το απόθεμα 1.660 βολίδων κάθε μονάδας SEA ZENITH επαρκεί θεωρητικά για 14 διαδοχικές εμπλοκές, ωστόσο σε ρεαλιστικές επιχειρησιακές συνθήκες ο αριθμός θα πρέπει να μειώνεται στις 8, αλλά και πάλι υπερέχει των υπολοίπων συστημάτων. Το GOALKEEPER χρησιμοποιεί ριπές 190 βολίδων διάρκειας περίπου 3sec, συνεπώς το απόθεμα 1.190 βολίδων του πυργίσκου GE EX-83 επαρκεί για 6 εμπλοκές. Πάντως στα συστήματα αυτά οι μηχανισμοί χορήγησης πυρομαχικών βρίσκονται σε εσωτερικούς χώρους επιτρέποντας συμπλήρωση μεταξύ των εμπλοκών, ενώ αυτό δεν ισχύει στο PHALANX: το σύστημα αυτό αρχικά διέθετε απόθεμα 1.000 βολίδων για 5 εμπλοκές, αλλά η έκδοση Mk 15 Block 1 εισήγαγε απόθεμα μεγαλύτερο κατά 50%, επαρκές για την εμπλοκή 6 στόχων, λόγω του υψηλού ρυθμού βολής. Τα συστήματα που εγκαθίστανται στα πλοία του ΠΝ ανήκουν στο Block 1.

Ίσως φανεί παράδοξο, αλλά η προηγούμενη κριτική δεν συνεπάγεται πως η επιλογή του Mk 15 PHALANX από το Αμερικανικό Ναυτικό και το ΠΝ ήταν αποτυχημένη. Η αεράμυνα των στόλων των ΗΠΑ στηρίζεται στο αμυντικό βάθος για τη φθορά των επιτιθέμενων αεροσκαφών και βλημάτων σε διαδοχικές ζώνες εμπλοκής, από τα μαχητικά αεροσκάφη με βλήματα Αέρος-Αέρος, τα συστήματα βλημάτων αεράμυνας περιοχής και τέλος τα PDMS: το PHALANX ως Οπλικό Σύστημα Έσχατης Άμυνας, προορίζεται για την αναχαίτιση του περιορισμένου αριθμού βλημάτων που αναμένεται να διαρρεύσουν από την παραπάνω αμυντική διάταξη, ενώ δεν επιτρέπεται να σπαταλά πυρομαχικά για στόχους που παραμένουν στη ζώνη εμπλοκής συστημάτων μεγαλύτερης ακτίνας δράσης. Όπως κάθε οπλικό σύστημα, το PHALANX αποτελεί προϊόν συμβιβασμών, ώστε να καλύψει ικανοποιητικά τις παραπάνω επιχειρησιακές απαιτήσεις και ταυτόχρονα τις τεχνικές απαιτήσεις εγκατάστασης, οι οποίες συνετέλεσαν στην ανάπτυξη ενός συμπαγέστατου συστήματος συνολικού βάρους μόλις 5.240 kg που καταλαμβάνει έκταση 6,9m^2 καταστρώματος! Τα χαρακτηριστικά αυτά ουσιαστικά επέβαλαν την απόκτηση 4 Mk 15 PHALANX κόστους $ 56 εκ. για τον εξοπλισμό των 2 φρεγατών κλάσης KORTENAER του ΠΝ. Η μοναδική εναλλακτική επιλογή, η αντικατάσταση του πρυμναίου πυροβόλου COMPATTO από ένα μοναδικό σύστημα GOALKEEPER, υστερούσε σαφώς σε επιχειρησιακές επιδόσεις λόγω περιορισμένου πεδίου βολής και χαμηλού ρυθμού εμπλοκής στόχων. Τα 2 PHALANX εγκαθίστανται στις θέσεις των συστημάτων CORVUS και παρέχουν ικανοποιητική πλευρική κάλυψη, αλλά οι θέσεις αυτές δημιουργούν τυφλούς τομείς σημαντικής έκτασης στην πλώρη και στην πρύμνη. Τα συστήματα αυτά, ελεγχόμενα από το SEWACO II και σε συνδυασμό με τα 2 πυροβόλα COMPATTO και τα εξελιγμένα συστήματα PDMS και EW, εξασφαλίζουν απόλυτα επαρκή αμυντική ικανότητα στις φρεγάτες KORTENAER, απέναντι στην τρέχουσα απειλή. Ταυτόχρονα, τα πλοία αυτά διατηρούν πλεονάσματα χώρου και δυνατότητας οπλικού φορτίου για μελλοντικούς εκσυγχρονισμούς. Η επιλογή του Mk 15 PHALANX για τις φρεγάτες κλάσης ΜΕΚΟ 200HN υπαγορεύθηκε από κριτήρια τυποποίησης και χρηματοδότησης μέσω πιστώσεων FMS, ωστόσο παρέχει αξιόλογα πλεονεκτήματα: τα 2 συστήματα κάθε πλοίου καταλαμβάνουν 2 θέσεις λειτουργικών μονάδων αντί των 5 του SEA GUARD CIWS, το οποίο προκαλεί συνωστισμό στη φρεγάτα ΜΕΚΟ 200Τ. Έτσι είναι δυνατή η εγκατάσταση ενός ισορροπημένου συνόλου οπλικών συστημάτων στη φρεγάτα ΜΕΚΟ 200HN, το οποίο μπορεί επίσης να ενισχυθεί στο μέλλον. Οι θέσεις των 2 PHALANX παρέχουν πλήρη κάλυψη 360° και σημαντική αλληλοκάλυψη των πεδίων βολής: εφόσον υπάρχει χρονική ευχέρεια, βλήματα που προσεγγίζουν από πλευρικές κατευθύνσεις μπορούν να εμπλακούν ταυτόχρονα από τα 2 συστήματα. Πάντως, συνήθως η πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία CIWS του συστήματος STACOS θα εκτελεί ιεράρχηση απειλών, ανάθεση και ένδειξη στόχων στα 2 συστήματα.

Συνοψίζοντας, το Mk 15 PHALANX είναι ουσιαστικά η καταλληλότερη, αν όχι και η μοναδική επιλογή για πλοία μικρού και μέσου εκτοπίσματος, τα οποία ναυπηγήθηκαν χωρίς πρόβλεψη εγκατάστασης εξοπλισμού CIWS.

ΤΑΚΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Πρέπει να υπογραμμισθεί καταληκτικά πως θα ήταν ολέθριο σφάλμα η προσέγγιση της άμυνας κατά βλημάτων εναντίον πλοίων, αποκλειστικά ως προβλήματος τεχνολογίας και εξοπλισμού: οι τακτικές όψεις του προβλήμα-

τος είναι κρισιμότατες. Στο επιχειρησιακό περιβάλλον του Αιγαίου, για την επιβίωση των πλοίων του ΠΝ είναι αναγκαία και εφικτή η ολοκλήρωση και ο συντονισμός της δράσης των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων με τακτική επιδίωξη τη διαδοχική εμπλοκή και εξουδετέρωση ή καταστροφή των φορέων παροχής δεδομένων στόχου, των φορέων εκτόξευσης βλημάτων και τελικά των βλημάτων καθεαυτών.

Η κύρια απειλή κατά του F451 ΛΗΜΝΟΣ δεν είναι η όποια επιχειρησιακή ή τεχνολογική δυνατότητα του πιθανού αντιπάλου, αλλά η έξοδος από το επιχειρησιακό περιβάλλον του Αιγαίου και από την Ελληνική αμυντική διάταξη. Ασφαλώς, ο εξοπλισμός και η εκπαίδευση του πληρώματος εγγυώνται την αποτελεσματική ένταξη του πλοίου σε Δύναμη Επιχειρήσεων, παρά την έλλειψη σχετικής εμπειρίας. Ωστόσο το κύριο πρόβλημα εντοπίζεται στη ρευστότητα της πολιτικής κατάστασης γύρω από την κρίση στον Περσικό, καθώς και στα προβλήματα IFF που εμφανίζονται συνήθως σε πολυεθνικές επιχειρήσεις. Υπό τις συνθήκες αυτές, τα εφιαλτικά προηγούμενα των USS STARK και USS VINCENNES παρέχουν χρήσιμα συμπεράσματα. Οι επιχειρησιακές εντολές και οι κανόνες εμπλοκής θα πρέπει να εγγυώνται ιεραρχικά την ασφάλεια του ΛΗΜΝΟΣ, την υποστήριξη των εθνικών συμφερόντων, την τήρηση των αποφάσεων του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ και την αποτροπή ενδεχόμενης κλιμάκωσης ή ατυχημάτων: οποιοδήποτε ρήγμα στη σαφήνεια της ιεράρχησης και του προσδιορισμού των όρων χρήσης όπλων, θα δημιουργούσε προϋποθέσεις δυσάρεστων εξελίξεων.



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Dr. Norman Friedman: NAVAL SURVEILLANCE RADAR, NAVAL FORCES IV/1984, σελ. 78.
2. M.S. Kirk, S.M. Kosiak: SHIPBORNE AIR DEFENCE, NAVAL FORCES III/1985, σελ. 58.
3. Jurgen Mannhardt: Guns for Shipborne Anti-Missile Defence: Possibilities and Limitations, MILITARY TECHNOLOGY 12/87, σελ. 17.
4. Jacques Lenaerts: Technological and Operational Prospects for Medium-calibre Automatic Cannons, MILITARY TECHNOLOGY 7/87, σελ. 52.
5. Όπου Σημείωση 3.
6. Norman Friedman: US NAVAL WEAPONS, σελ. 169, CONWAY 1983.
7. PHALANX TESTING, NAVAL FORCES IV/1984, σελ. 122.
8. SATAN and SAMOS CIWSs prove their worth, MILITARY TECHNOLOGY 12/87, σελ. 82
9. Όπου Σημείωση 6.
10. GUNS IN ANTI-AIR WARFARE, NAVAL FORCES V/1989, σελ. 77.

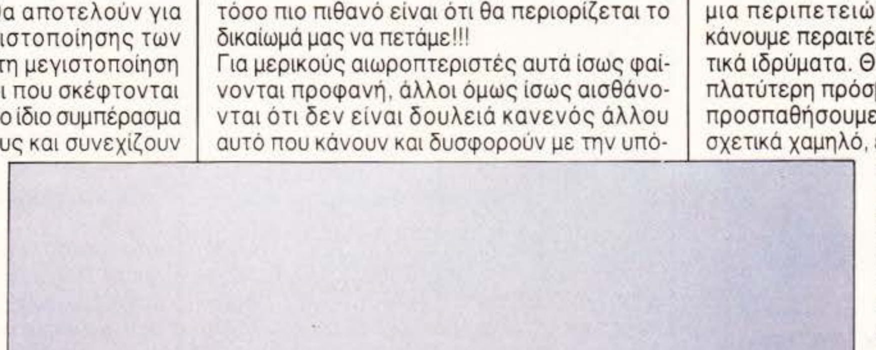
Η ΗΘΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΕΝΟΣ (ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΥ;) ΑΕΡΑΘΛΗΜΑΤΟΣ.

Πολλές φορές οι εκπαιδευόμενοι αιωροπτεριστές εκφράζουν την απορία κατά πόσο αξίζουν τον κόπο οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται κατά την πτήση έναντι της ευχαρίστησης που παίρνουν απ' αυτή. Γι' αυτούς που αγαπούν πραγματικά την πτήση αυτό δεν αποτέλεσε ποτέ σοβαρό πρόβλημα. Η μέθοδος, η οργάνωση, η τάξη, ο ορθολογισμός και οι γνώσεις αποτελούν και θα αποτελούν για πάντα ένα γνώμονα ελαχιστοποίησης των κινδύνων με αποτέλεσμα τη μεγιστοποίηση της ευχαρίστησης. Εκείνοι που σκέφτονται τους κινδύνους φτάνουν στο ίδιο συμπέρασμα για τους δικούς τους λόγους και συνεχίζουν τις πτήσεις επειδή σταθερά το πιστεύουν ότι το αξίζει.

Όλα αυτά είναι πολύ προφανή, αλλά διερωτάται κανείς κατά πόσον μπορούμε να εφαρμόζουμε την ίδια προσέγγιση στον τρόπο που δικαιολογούμε τον αιωροπτερισμό σαν άθλημα. Σκεφτόμαστε κυρίως τα προσωπικά μας οφέλη ή κινδύνους, όμως οι προσωπικές μας δικαιολογίες δεν είναι πιθανόν ότι πείθουν ένα ευρύτερο κοινό. Πολλοί από τους φίλους μας που δεν κάνουν αιωροπτερισμό εξακολουθούν να μας θεωρούν τρελούς και μπορούν να θεωρούν ότι το σπορ στερείται δικαιολογίας. Έχουν υπάρξει περιστασιακοί θάνατοι, πολλοί τραυματισμοί, ανησυχία για τις οικογένειες και ένας ακόμη κίνδυνος σ' έναν ουρανό με διαρκώς αυξανόμενη πολυκοσμία. Όλα αυτά αντιπροσωπεύουν ένα κόστος για την κοινωνία. Η κοινωνία είναι υποχρεωμένη να ρωτήσει τί κερδίζει. Θα έπρεπε το κοινό να μένει ευχαριστημένο, απλά αποδεχόμενο το γεγονός ότι αυτό είναι δικό μας θέμα και μας αρέσει να το κάνουμε; Δεν νομίζουμε όμως πως είναι έτσι. Εάν μας άρεσε να οδηγούμε το αυτοκίνητο μας επικίνδυνα γρήγορα με κινδύνους για τους άλλους, δεν θα περιμέναμε ότι αυτό θα γινόταν αποδεκτό, απλά επειδή εμάς θα μας άρεσε να το κάνουμε. Εάν υπάρχει δημόσιο κόστος, τότε το κοινό είναι υποχρεωμένο να γνωρίζει γιατί θα πρέπει να πληρώσει γι'αυτό. Θα ισχυριζόταν ίσως κανείς ότι η ατομική ελευθερία είναι τόσο σημαντική ώστε πρέπει να προστατευθεί ακόμη κι αν υπάρχει κόστος. Αυτή θα ήταν μια ισχυρή δικαιολογία, εάν δεν υπήρχαν ανταγωνιστικά συμφέροντα.

Και βέβαια υπάρχουν αναγωνιστικά συμφέροντα. Στη χώρα μας συγκεκριμένα ο ένας ανταγωνίζεται τον άλλο για διάφορες αιτίες. Ανταγωνίζονται οι ερασιτέχνες εκπαιδευτές τους επαγγελματίες, ανταγωνίζονται οι γραφειοκράτες ποιός θα επηρεάζει καταλυτικότερα την πληθώρα των αιωροπτεριστών, άρα να μιλάει και για λογαριασμό τους, ανταγωνιζόμαστε μεταξύ μας για ουσιώδη και ανούσια πράγματα. Όσο περισσότερο μπορούμε να δικαιολογούμε το άθλημά μας και να ισχυριζόμαστε ότι έχει θετική αξία για την κοινωνία, τόσο πιο πιθανό είναι ότι θα περιορίζεται το δικαίωμά μας να πετάμε!!!

Για μερικούς αιωροπτεριστές αυτά ίσως φαίνονται προφανή, άλλοι όμως ίσως αισθάνονται ότι δεν είναι δουλειά κανενός άλλου αυτό που κάνουν και δυσφορούν με την υπόδειξη ότι θα πρέπει να δικαιολογήσουν τις πράξεις τους στο κοινό. Προσωπικά πιστεύουμε ότι από μια ηθική άποψη θα έπρεπε να προσπαθήσουμε να δικαιολογήσουμε το άθλημά μας.



Μερικές πιθανές δικαιολογίες θα έχουν επιπτώσεις για τη στάση μας προς ορισμένες απόψεις του αιωροπτερισμού. Δεν ισχυριζόμαστε ότι γνωρίζουμε όλους τους λόγους για τους οποίους το άθλημά μας είναι πολύτιμο για την κοινωνία: κάθε ένας από μας θα έχει διαφορετικές απόψεις πάνω σ' αυτό. Είναι πολύ ευκολότερο να αναγνωρίσει κανείς το κόστος, το οποίο είναι αρκετά καθαρό, από τα οφέλη, τα οποία είναι δυσκολότερο να προσδιορίσει. Όμως εδώ θα αναφέρουμε δύο τρόπους με τους οποίους πιστεύουμε ότι ο αιωροπτερισμός μπορεί να συμβάλλει στο γενικό συμφέρον.

Πρώτον, είναι κοινή πίστη ότι η περιπέτεια έχει αξία, στο ότι προάγει τη συναισθηματική ευεξία και την ψυχολογική ανάπτυξη. Αυτό μπορεί να φαίνεται ότι ένας φιλόδοξος ισχυρισμός, όμως είναι η αιτία για την οποία, ειδικά νέοι άνθρωποι, ενθαρρύνονται να λαμβάνουν μέρος σε περιπειώδεις δραστηριότητες για αποκλειστικά δικούς τους λόγους. Το μπάσκετ, η κολύμβηση, η πάλη και πολλά άλλα αθλήματα, συχνά επιχορηγούνται ή πληρώνονται από το Δημόσιο χρήμα, επειδή πιστεύεται πως προάγουν την πνευματική και σωματική υγεία. Ο βαθμός του κινδύνου είναι συχνά το κρίσιμο σημείο για το κατά πόσο ένα σπορ θα υποστηριχτεί ή όχι. Συνεπώς θα πρέπει να ενημερώσουμε το κοινό για το βαθμό κινδύνου που εμπεριέχεται στον αιωροπτερισμό, να συζητήσουμε πειστικά για την αξία του σαν μια περιπετειώδη δραστηριότητα και να κάνουμε περαιτέρω διείσδυση στα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Θα έπρεπε να ενθαρρύνουμε πλατύτερη πρόσβαση προς το άθλημα και να προσπαθήσουμε να κρατήσουμε το κόστος σχετικά χαμηλό, ειδικά για τα νεότερα άτομα.

Ο αιωροπτερισμός είναι ωφέλιμος για την υγεία και θα πρέπει να γίνει προσιτός για να μπορέσει να τον δοκιμάσει ο καθ' ένας.

Θα πρέπει εξάλλου να αποφύγουμε την εμφάνισή μας σαν μια εκκεντρική ελίτ (ακόμα κι αν αυτή η εικόνα ταιριάζει στο εγώ μας).

Το δεύτερο επιχείρημά μας αφορά τον αιωροπτερισμό σαν ένα άθλημα για θεατές. Σίγουρα είναι αλήθεια ότι πολλά αθλήματα μπορούν να δικαιολογηθούν για τη συγκίνηση και την ευχαρίστηση που προσφέρουν σε μεγάλους αριθμούς θεατών, οι οποίοι μάλλον παρακολουθούν παρά συμμετέχουν. Επί του παρόντος ο αιωροπτερισμός δεν πετυχαίνει κάτι τέτοιο ίσως γιατί υπάρχουν δυσκολίες στο να παρουσιαστεί αποτελεσματικά. Μπορεί λ.χ. να ξεπεραστεί το εμπόδιο της εξαφάνισης του πιλότου μετά την απογείωση και η αποκοπή του από τους θεατές; Χρειαζόμαστε ειδικά συνεργεία για κινηματογραφήσεις αέρα με αέρα και όλα αυτά μεταφράζονται σε πολύ χρήμα στη χώρα μας. Η συμμετοχή σε εθνικά πρωταθλήματα ίσως να μην είναι στα προσωπικά μας ενδιαφέροντα, αλλά θα μπορούσαν να είναι μια προσφορά για το κοινό εάν παρουσιάζονταν αποτελεσματικά. Σε τοπικό επίπεδο θα μπορούσαν να διοργανώνονται αγώνες φιλικοί, ακόμα να υπάρχει συμμετοχή σε τοπικές γιορτές και διάφορα φεστιβάλ, με τους αιωροπτεριστές να πετούν πάνω από τις εκδηλώσεις.

Πιστεύουμε ότι ο αιωροπτερισμός έχει κάτι να προσφέρει, το οποίο τελικά μπορεί να δικαιολογήσει το κόστος του. Το βάρος πέφτει στους ίδιους τους αιωροπτεριστές για να δικαιολογήσουν τα οφέλη και να τα αυξήσουν κάνοντας τον αιωροπτερισμό πιο προσιτό και σαν δραστηριότητα και σαν θέαμα.

Σταύρος Αβράμογλου

ΑΕΡΟΦΙΛΟΤΕΛΙΣΜΟΣ



Σ' ένα πρόσφατο τεύχος της ΠΤΗΣΗΣ παρουσιάσαμε μιά πολύ ωραία σειρά από τη μακρινή Αυστραλία. Στο τεύχος αυτό παρουσιάζουμε μιά εξίσου εξαιρετική και προσεγμένη σειρά από τη Νέα Ζηλανδία.

Η σειρά αυτή, που αποτελείται από τέσσερα γραμματόσημα, εκδόθηκε από την ταχυδρομική υπηρεσία της Νέας Ζηλανδίας επ' ευκαιρία της επετείου των 50 χρόνων από τη μάχη της Αγγλίας που ως γνωστόν γιορτάστηκε με μεγάλη λαμπρότητα στη Μεγάλη Βρετανία αλλά και σε πολλές χώρες της Βρετανικής Κοινοπολιτείας φέτος το Σεπτέμβριο.

Η συνολική αξία της σειράς είναι 2,75 δολάρια Νέας Ζηλανδίας, ενώ οι επιμέρους αξίες είναι 40, 70, 80 και 85 σεντς.

Τρία είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά της σειράς:

Πρώτον το εκτυφλωτικό άσπρο που αποτελεί το σκηνικό πίσω από το κύριο θέμα του κάθε γραμματοσήμου.

Δεύτερον, όλα τα αεροσκάφη που εμφανίζονται, απεικονίζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να φαίνεται ένα μεγάλο τμήμα τους αλλά όχι ολόκληρα.

Τρίτον, ο χρωματισμός σε όλα τα γραμματόσημα της σειράς είναι εξαιρετικά "διακριτικός", προσαρμοσμένος πλήρως στο λευκό φόντο χωρίς να κουράζει το μάτι του παρατηρητή.

Αξίζει να αναφέρουμε πως στο άνω αριστερό άκρο των γραμματοσήμων απεικονίζεται το έμβλημα των Βασιλικών Νεοζηλανδικών Αεροπορικών Δυνάμεων (RNZAF).

'Ενα άλλο σημείο άξιο αναφοράς είναι πως η σειρά αυτή των τεσσάρων γραμματοσήμων, απαντάται και σε πολύ ωραίο φεγιέ ίδιας αξίας που όμως λόγω του περιορισμένου χώρου θα παρουσιάσουμε σε ένα από τα προσεχή μας τεύχη.

Πιό αναλυτικά τώρα, το γραμματόσημο των 40 σεντς απεικονίζει ένα αεροσκάφος τύπου AVRO 626 της εποχής του A' Παγκοσμίου Πολέμου.

Στο γραμματόσημο των 70 σεντς παρουσιάζονται δύο αεροσκάφη P-40 Kittyhawk, αμερικανικής κατασκευής του B' Παγκοσμίου Πολέμου, βαμμένα με χρώματα παραλλαγής που χρησιμοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή του Ειρηνικού.

Το τρίτο γραμματόσημο της σειράς απεικονίζει ένα από τα τεράστια υδροπλάνα της ίδιας εποχής, τα θρυλικά Sunderland.

Στο τελευταίο γραμματόσημο εμφανίζεται ένα ζεύγος συγχρόνων μαχητικών τύπου A-4 Skyhawk που αποτελούν σήμερα τον κορμό της Νεοζηλανδικής Αεροπορίας.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σειράς είναι η πολυχρωμία, μέθοδος εκτύπωσης είναι η Offset και οι διαστάσεις είναι 40mm x 28mm.

Μιά σύντομη, πολύ ενδιαφέρουσα είδηση:

Πολύ σύντομα πιστεύουμε οι φίλοι της στήλης θα μπορέσουν να θαυμάσουν τις αναμνηστικές σειρές γραμματοσήμων που εκδόθηκαν από τις ταχυδρομικές υπηρεσίες της Μ. Βρετανίας και των βρετανικών νήσων της Μάγχης με την ευκαιρία της συμπλήρωσης 50 χρόνων από τη Μάχη της Αγγλίας. Μέχρι τότε όμως υπομονή.

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης

INDEX

DEFENDORY '90

The gates of this international exhibition closed on October 6th, setting another record breaking event. More than 30.000 visitors and 54 official delegations from all over the world had the chance to visit the 850 exhibition stands representing 25 countries, including for the first time USSR and India and proving that Defendory international has become a truly global event just 13 years since its conception.

Hellenic Defence industry made an impressive appearance, presenting 67 industries and defence related manufacturers. ELBO's (Hellenic Vehicle Industry SA) stand at the exhibition was dominated by three LEONIDAS AIFV. The company produced the tracked vehicle in the early 80's based on the Steyr 4KF APC tailored to the Greek needs. Two years ago a second batch of 300 vehicles was ordered by the Greek Army and the type is also in service with the Cypriot National Guard. For the Greek vehicles, now in production, there is an emerging requirement for some or perhaps all of them to be fitted with a 20-25 mm cannon mounted to a turret. No final decision has, so far been reached but ELBO is currently proposing three different types of turrets: The LEONIDAS EWS (Enclosed Weapon Station) fitted with a DAF/FMC turret equipped with the 25 mm Oerlikon KBA BO2 cannon, the LEONIDAS TC-13 fitted with the TC-13 Sanda Barbara turret equipped with the M242 Bushmaster cannon and the LEONIDAS T25, featuring the Norwegian NFT turret with a Mauser E cannon. All three turrets have a secondary 7.62 mm machine gun and two eight-tube smoke grenade launchers. The final decision rests with the Greek Army and depending on the number procured, there is a chance that the selected type will be partly produced in Greece.



The Greek Minister of National Defense during his visit to the Greek pavillion.

Hellenic Aerospace Industry was also present, exhibiting the F-16 air inlet that is produced locally, the Mirage 2000 SNECMA M53 engine also assembled by HAI as well as a wide range of other products. Of particular interest was the model of the new Advanced Amphibious Aircraft (AAA) featured, a joint venture programme with the participation of Aeritalia, Dornier, HAI and the Danish company Per Udsen. The aircraft will be capable to undertake roles of maritime patrol and surveillance, environmental control pollution monitoring, transport, etc.

EBO (Hellenic Armament Industry) presented the whole range of its products including new HK33 5,56 mm rifles to equip the special forces of the Greek Army.

MAJOR GREEK DEFENCE PROGRAMMES

Some of the major Greek Armed Forces procurement and modernisation programmes were outlined during the DEFENDORY Exhibition.

MBT: Although Greece most probably dropped the original plans to procure a new MBT, there is an urgent need for a major modernisation programme of older MBT in service beyond the modernisation already in progress.

Artillery: Greece has in service a large number of mostly obsolete field guns and howitzers. A Request of Proposals was issued for a new 155 mm howitzer and among the companies responded are Bofors, Giat, Noricum, Norinco, Rheinmetal, Samsung and Soltam.

Helicopters: All three branches of the Greek Armed Forces have a requirement for new helicopters to replace older models. A small number of ASW helicopters (6-10) will be purchased to be used on the four new MEKO 200 frigates under construction. Companies that have made an offer are, Kaman (S-2G), Sikorsky (S-70), and Aerospaciale (Super Puma). The procurement of six SAR helicopters can be considered imminent. A long term project is also the replacement of the transport helicopter fleet.

Fighter Self-Protection System: A self-protection integrated system to be installed in the new fighters of the Hellenic Air Force, is among the first priorities. Dassault Electronique has proposed the ICMS 2000 primarily for the Mirage 2000. General Instruments, as a prime contractor is offering the AN/ALR-66 (H)I competing with ZEUS on offer by Marconi. Loral's RAPORT III is considered an outsider.

Additional Fighters: Greece has a requirement for 20 additional new fighters that could be either F-16 or Mirage 2000.

Transport Aircraft: There is a long standing requirement for a new medium transport aircraft for the Air Force but the programme has a low priority.

Corvettes: A programme to acquire a new class of corvettes was included in the 5 year procurement plan drafted in 1988. Since then, due to recent developments, the requirement now stands for a large corvette/light frigate in the 1.200-1.800t range. At least two shipyards are now lining up to satisfy this requirement: Fincantieri with the new 1.700t frigate and Litton Ingalls with the

SA'AR 5 design.

FIRST APPEARANCE OF THE HELLENIC NAVY's "HYDRA" CLASS FRIGATE

At the stand of the German firm Blohm und Voss a detailed model of the new MEKO 200HN frigate, under constuction for the Hellenic Navy, was exhibited. Armament outfit of the new frigate includes an FMC Mk 45 127 mm gun, a 16 tube Vertically Launched Sea Sparrow System, 2 Phalanx Mk 15 CIWS, 8 Harpoon Anti-ship missiles, 2 triple anti-submarine Mk 32 tubes for Mk 46 torpedoes, hangar to accomodate one 10t helicopter. The electronics suite is made by SIgnaal, ECM/-ESM by ARGOS, Sonars by Raytheon. Constuction of the first ship has started and will be delivered on schedule in October 1992. The remaining three ships will be constructed in Greece by Hellenic Shipyards.



The model of the new frigate for the Hellenic Navy at the stand of Blohm und Voss.

GREEK PARTICIPATION IN IEPG

DEFENDORY '90 highlighted Greek participation in the Independent European Programme Group (IEPG). All European NATO members, with the exception of Ireland, form this body, aiming towards the coordination of research, development and production of defence equipment. Greece as a Developing Defence Industry (DDI) country, participates in the European consortium for co-production of the STINGER man-portable air-defence missile. Hellenic Aerospace Industry is the Greek prime contractor. Greece also participates as and observer in the TRIGAT medium range anti-tank missile as a possible replacement for MILAN and TOW in service. Main contact related to IEPG in Greece is:

Ministry of National Defence
Defence industries Directorate
External Relations Branch
GR 15 500
GREECE
Tel 30 1 652 8611

IMPRESSIVE PARTICIPATION BY THREE SMALL GREEK COMPANIES AT DEFENDORY

While the large Greek defense companies of the public sector did not depart much from what they had already presented at Defendory '88, some small private companies made a lot of impact by presenting some impressive products. ADVANCED TECHNOLOGY APPLICATIONS S.A. presented a working prototype of its anti-aircraft system ARIS, based on the idea of CHAPARRAL and the German SHORAD-L. The system is designed to use the Sidewinder AIM-9L air to air missile and has a maximum effective range of 10 Km against an incoming aircraft. The quadruple launcher uses a hydraulic motor for azimuth and elevation movement, and has a TV camera adjusted to it. The whole system is contolled by a console and a joystick. ARIS attracted much interest from the visitors of the exhibition. Another very promising Greek company, ECON OPTICS, presented in a well designed stand, an impressive series of optical equipment for aiming and observation during day or night. The firm who has recently created an electronics department, is awaiting the completion of its new factory near Athens, in which new equipment and methods of production such as Flexible Manufacturing Systems will be applied. Last but not least, OLYMPIC TOOL, was presenting in its booth at SEKPY's stand a series of machined parts. Among them was the actuator of MATRA MAGIC-2 air to air missile. In addition the manufacture of parts and the complete assembly of precision motors will begin very soon.



The ARIS anti-aircraft system.



OLYMPIC TOOL's booth, where a series of highly complicated, machined parts were exhibited.

ΕΛΑΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ



Αν σας συναρπάζει η ιδέα της πτήσης, τότε είναι καιρός να πετάξετε με τα φτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

Τώρα με **4.000 δρχ. ΜΟΝΟ** μπορείτε να κάνετε την πρώτη σας συναρπαστική πτήση με τα μοτοανεμόπτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

Τηλεφωνείστε οποιαδήποτε μέρα και ώρα στο τηλέφωνο 7235158 και αφήστε στον αυτόματο τηλεφωνητή :

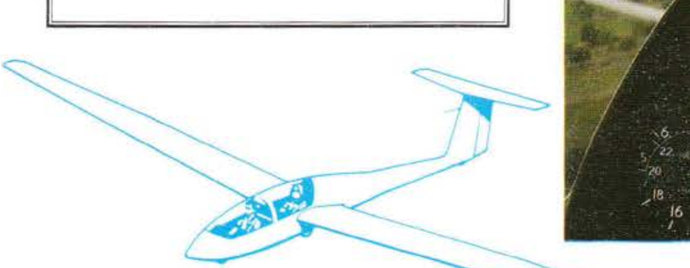
- ΟΝΟΜΑ
- ΤΗΛΕΦΩΝΟ
- ΠΟΤΕ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ

Σύντομα ένας εκπαιδευτής μας θα σας τηλεφωνήσει γιά να κανονίσετε τις λεπτομέρειες της πρώτης σας πτήσης.



ΤΩΡΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΕΣ ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ 17η ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ

– ΘΑ ΤΗΡΗΘΕΙ ΣΕΙΡΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΟΣ –

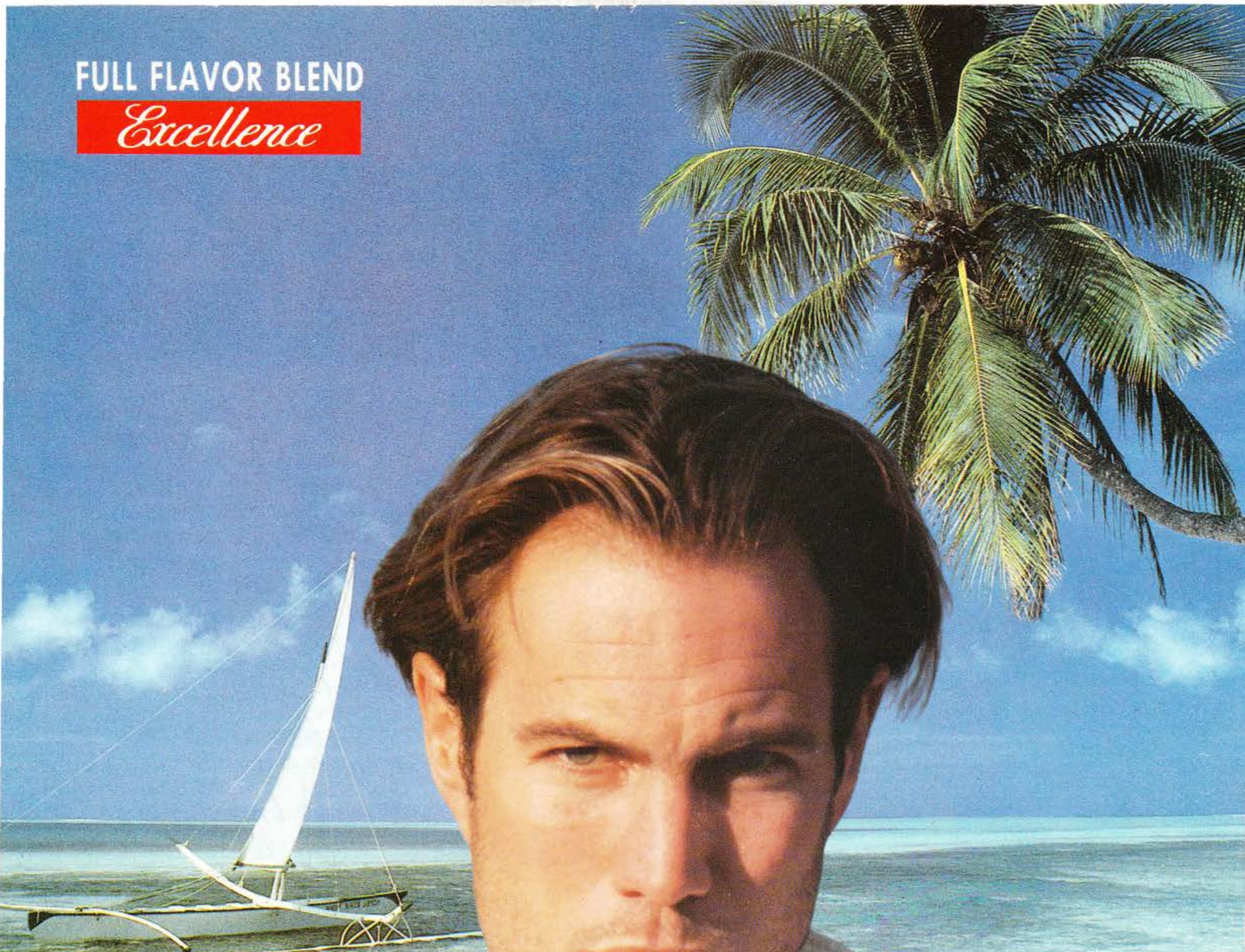


ΤΗΛΕΦΩΝΟ 7235158

ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΑΥΣΑΝΙΟΥ 8, ΠΑΓΚΡΑΤΙ, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ. 7235158

(Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή 6:30 - 9:30 μ.μ.).



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ